



ООО «Энергосберегающая компания «ТЭМ»



ТЕПЛОСЧЕТЧИК ТЭМ-106

Руководство по эксплуатации
ЭС 99556332.003 РЭ

www.tem-pribor.com

111020, Москва, ул. Сторожевая, д. 4, строение 3

Тел: (495) 234-30-85 (86,87), (495) 730-57-12

249100, Калужская область, г. Таруса, Серпуховское шоссе, д.24

Тел: (484) 352-62-47

2011-05-15

2022-06-29

Группа компаний "ТЭМ" является одним из крупнейших поставщиков оборудования для учета и сбережения тепловой энергии. Активно работает на рынке всех стран Таможенного союза.

Основными направлениями деятельности компании являются:

- разработка, производство и поставка приборов учета тепла и расхода жидкости
- разработка, производство и поставка регуляторов температуры
- разработка, производство и поставка термометров
- разработка, производство и поставка защищенного сетевого оборудования
- разработка, производство и поставка поверочных установок
- оказание услуг по контрактным разработкам оборудования для различных областей промышленности

Группа компаний "ТЭМ" включает в себя:

- ООО "Энергосберегающая компания "ТЭМ" г.Москва
- ООО НПФ "ТЭМ-прибор" г.Москва
- ООО "ТЭСМАРТ-промэнерго" г.Минск

Контактные данные:

111020, Москва, ул. Сторожевая, д. 4, строение 3

Тел: (495) 234-30-85 (86,87), (495) 730-57-12

249100, Калужская область, г.Таруса, Серпуховское шоссе, д.24

Тел: (484) 352-62-47

e-mail: ekotem@tem-pribor.com

сайт: www.tem-pribor.com

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	5
2 ОПИСАНИЕ	5
2.1 Технические характеристики	6
2.2 Рабочие условия	23
2.3 Метрологические характеристики	23
3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА	25
4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	27
5 МОНТАЖ	28
6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	28
7 ПОРЯДОК РАБОТЫ	29
7.1 Общие сведения	29
7.2 Описание режима «Рабочий»	30
7.3 Установка текущего времени и даты	35
7.4 Описание режима «Настройки»	36
7.5 Описание режима «Проверка»	45
7.6 Описание последовательного интерфейса теплосчетчика	47
8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	50
9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	53
10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ	53
11 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	55
12 ПОВЕРКА	55
13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	56
ПРИЛОЖЕНИЕ А Карта заказа теплосчетчика	57
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Габаритные, установочные и присоединительные размеры ИВБ	60
ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема электрических подключений	61
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Схемы меню режима «Рабочий»	69
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Схемы меню режима «Настройки»	78
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Порядок работы интеграторов	90
ПРИЛОЖЕНИЕ К Работа в режиме «Квартирный учет»	92
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Варианты форм отчетных ведомостей	96

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы, устройством, конструкцией и правилами эксплуатации теплосчетчика ТЭМ-106 (далее – теплосчетчик или прибор).

Теплосчетчик ТЭМ-106 внесен в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации под № 48754-11 и соответствует требованиям ГОСТ Р 51649-2014, МИ 2412-97. Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.032.A №45014.

Перед началом эксплуатации теплосчетчика необходимо внимательно ознакомиться с паспортом и руководством по эксплуатации.

В руководстве по эксплуатации приведено описание всех функциональных возможностей теплосчетчика. Функциональные возможности конкретного теплосчетчика определяются спецификацией заказа, заполняемой заказчиком при покупке (см. ПРИЛОЖЕНИЕ А). Некоторые функциональные возможности, описанные в данном руководстве, в Вашем теплосчетчике могут отсутствовать.

В руководстве приняты следующие сокращения и условные обозначения:

БТВ – блок тепловычислителя;

ППР – первичный преобразователь расхода;

ИП – измерительный преобразователь расхода с нормированным частотным или импульсным выходным сигналом (расходомер);

Ду – диаметр условного прохода ППР или ИП;

ТС – термопреобразователь сопротивлений;

ДИД – датчик избыточного давления;

Гв – верхний предел измерений расхода ППР или ИП;

Гн – нижний предел измерений расхода ППР или ИП;

Δtн – минимальное измеряемое значение разности температур в подающем и обратном трубопроводах;

НС – нештатная ситуация (ситуация, обусловленная выходом за установленные пределы следующих параметров: расхода в одном из каналов или разности температур между подающим и обратным трубопроводами);

ТН – техническая неисправность (отклонение режима работы прибора от заданного, вызванное его неисправностью, обрывом или коротким замыканием линий связи с ППР, ИП, ТС, отсутствием теплоносителя в трубопроводе);

ПК – IBM совместимый персональный компьютер.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему теплосчетчика изменения непринципиального характера без отражения их в руководстве.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчик ТЭМ-106 предназначен для измерения, индикации, регистрации, контроля, коммерческого и технологического учета количества теплоты (тепловой энергии), теплоносителя, воды и технологических параметров систем теплоснабжения и водоснабжения, а также для автоматизации учета, телеметрического контроля и организации информационных сетей сбора данных для служб расчета и надзора.

Области применения: предприятия тепловых сетей, тепловые пункты жилых, общественных и производственных зданий, центральные тепловые пункты, тепловые сети объектов бытового назначения, источники теплоты, квартиры жилых домов, офисы частных предприятий и магазинов, системы обеспечения телеметрического контроля, измерительные системы и информационные сети сбора данных.

2 ОПИСАНИЕ

Теплосчетчики ТЭМ-106 являются многоканальными, ориентированными на обслуживание систем и групп систем теплоснабжения. По классификации ГОСТ Р 8.596-2002 теплосчетчики ТЭМ-106 являются измерительной системой тепловой энергии, количества теплоносителя и технологических параметров вида ИС-1.

Теплосчетчик ведет учет потребления тепловой энергии и (или) теплоносителя, воды в одной или нескольких системах. В каждой системе ведется учет по одной из типовых схем, реализуемых теплосчетчиком (см. таблицу 2.2).

Теплосчетчик имеет две модификации:

- ТЭМ-106-01 имеет 6 каналов измерения расхода, 7 каналов измерения температур, 4 канала измерения давления;
- ТЭМ-106-02 8¹ каналов измерения расхода, 6 каналов измерения температур, 6 каналов измерения давления.

Число систем, по которым теплосчетчик позволяет одновременно вести учет, ограничено числом измерительных каналов расхода и температуры, и составляет от 1 многопоточной системы (например, источник тепла) или 3 двухпоточных (схемы «ПОДАЧА+Р», «ОТКРЫТАЯ», «ГВС ЦИРКУЛЯЦИЯ») до 6 однопоточных систем (схемы «МАГИСТРАЛЬ» и «РАСХОДОМЕР»). Схема учета для каждой из них устанавливается на предприятии-изготовителе в соответствии со спецификацией заказа (см. ПРИЛОЖЕНИЕ А).

¹ Из 8 каналов измерения расхода два канала являются дополнительными. В состав других систем не включаются. Используются как расходомеры V.

Значения измеряемых, вычисляемых и установочных (программируемых) параметров индицируются на двухстрочном цифробуквенном жидкокристаллическом индикаторе, установленном на передней панели БТВ. Выбор индицируемых параметров производится нажатием кнопок, находящихся на передней панели. На передней панели так же размещены три светодиодных индикатора теплосчёта.

Теплосчетчик имеет стандартные последовательные интерфейсы RS-232C и RS-485 (по заказу – гальваноразвязанный RS-485), через которые производится обмен данными с теплосчетчиком.

2.1 Технические характеристики

2.1.1 Теплосчетчик обеспечивает для каждой схемы учета:

измерение и индикацию:

- текущих значений объемного G_V [$\text{м}^3/\text{ч}$] расхода теплоносителя в трубопроводах, на которых установлены ППР или ИП;
- текущих температур t [$^\circ\text{C}$] теплоносителя в трубопроводах, на которых установлены ТС;
- текущей температуры t [$^\circ\text{C}$] наружного воздуха (при установке соответствующего термометра, см. систему «ТЕМПЕРАТУРА», таблица 2.2) для исполнения ТЭМ-106-02;
- текущего избыточного давления в трубопроводах P [МПа], на которых установлены ДИД;
- текущего времени (с указанием часов, минут, секунд) и даты (с указанием числа, месяца, года);

вычисление и индикацию:

- текущих значений массового G_M [$\text{т}/\text{ч}$] расхода теплоносителя в трубопроводах, на которых установлены ППР или ИП, а также датчики ТС;
- текущей разности температур Δt [$^\circ\text{C}$] в подающем и обратном трубопроводах;

вычисление, индикацию и накопление с нарастающим итогом:

- потребленного (отпущенного) количества теплоты (тепловой энергии) Q [Гкал], [$\text{МВт}\cdot\text{ч}$] или [ГДж];
- массы M [т] и объема V [м^3] теплоносителя, протекшего по трубопроводам, на которых установлены ППР или ИП;
- **Тр** – времени работы прибора при поданном питании [ч:мин];
- **Тнараб** – времени работы прибора без остановки счета с нарастающим итогом [ч:мин];
- **Тош** – времени работы прибора при наличии ТН [ч:мин];

- **T:dt↓, T:G↑, T:G↓** – времени работы отдельно по каждой НС [ч:мин];
- архива данных.

сохранение (регистрацию) в энергонезависимой памяти в пределах архива:

- потребленного (отпущенного) количества теплоты (тепловой энергии) за каждый час (сутки) **Q** [Гкал] или [МВт·ч] или [ГДж];
- массы **M** [т] и **V** объема [m^3] теплоносителя, протекшего за каждый час по трубопроводам, на которых установлены ППР или ИП;
- среднечасовых и среднесуточных значений температур **t** [°C] теплоносителя в трубопроводах;
- среднечасовой и среднесуточной разности температур **Δt** [°C] между подающим и обратным трубопроводами;
- часовых и суточных измеряемых (или программируемых) среднеарифметических значений давления в трубопроводах **P** [МПа];
- времени работы при поданном напряжении питания **T** [ч:мин];
- времени работы в штатном режиме **Tнараб** [ч:мин] (время наработки);
- времени работы **Toш** прибора при наличии ТН [ч:мин];
- кодов возникающих НС и (или) ТН
- времени работы (**T:dt↓, T:G↑, T:G↓**) по каждой НС [ч:мин];

Глубина архива регистрируемых параметров:

- часовых данных – 1728 (72 суток);
- суточных данных – 736 (24 месяцев);
- месячных записей – 256 (20 лет);
- событий – 256 записей.

Основные параметры, в том числе настроочные коэффициенты хранятся в нестираемом архиве прибора (просмотр возможен служебной программой clb_k.exe). Любые изменения фиксируются в архиве событий.

Теплосчетчик выдает информацию из архива данных по запросам от внешних устройств (компьютер, контроллер АСУ и т.д.) Перечень параметров архивных данных выводимых на экран ЖКИ теплосчёта, может не соответствовать вышеизложенному.

2.1.2 При включении и во время работы теплосчетчик осуществляет самодиагностику с выводом на индикатор вычислителя

символа НС и (или) ТН (кроме двух дополнительных систем «РАСХОДОМЕР V»).

2.1.3 Регистрируемые НС и их символы:

- «**G↑**», «**G1↑**», «**G2↑**» – программно устанавливаемый порог, выше которого будет регистрироваться НС в работе теплосчетчика ($G > G↑$ – расход больше порога);
- «**G↓**», «**G1↓**», «**G2↓**» – программно устанавливаемый порог, ниже которого будет регистрироваться НС в работе теплосчетчика ($G < G↓$ – расход меньше порога);
- «**Δt↓**» – программно устанавливаемый порог, ниже которого будет регистрироваться НС в работе теплосчетчика ($Δt < Δt↓$ – разность температур ниже порога).

Примечание: Корректировка порогов для НС может быть выполнена пользователем в режиме «Настройки» **до** постановки на коммерческий учет.

2.1.4 Регистрируемые ТН и их символы:

- «**T.H. вG1**», «**T.H. вG2**» – обрыв или короткое замыкание в цепях возбуждения датчиков расхода ППР (каналы G1 и G2) для исполнения ТЭМ-106-02;
- «**T.H. птG1**», «**T.H. птG2**» – не заполнен трубопровод датчиков расхода ППР (только для каналов G1 и G2 для исполнения ТЭМ-106-02);
- «**T.H. обрGx.**» – обрыв датчиков расхода ИП (каналы G1÷G6 для исполнения ТЭМ-106-01, каналы G3÷G6 для исполнения ТЭМ-106-02);
- «**T.H. К3 Gx.**» – короткое замыкание в цепи датчиков расхода ИП (каналы G1÷G6 для исполнения ТЭМ-106-01, каналы G3÷G6 для исполнения ТЭМ-106-02);
- «**T.H. tx**» – обрыв или короткое замыкание в цепях датчиков температуры.

Примечание: x – номер измерительного канала.

2.1.5 В случае возникновения ТН счет с накоплением останавливается. Останов счета при возникновении НС конфигурируется в режиме «Настройки» **до** постановки прибора на коммерческий учет.

2.1.6 При возникновении двух и более НС и ТН одновременно, регистрируется в архиве данных каждая из них. При этом счет времени работы в НС (ТН) ведется только в одном (приоритетном) интеграторе (см. табл. 2.1). Порядок работы интеграторов теплосчетчика при

различных комбинациях НС и ТН приведен в таблице Е.1 (ПРИЛОЖЕНИЕ Е).

Таблица 2.1

Тип НС и ТН	Т.Н.	G↓	G↑	$\Delta t \downarrow$
Код НС (ТН), регистрируемый в архиве	4	1	2	3
Приоритет в режиме останова счета	1	2	3	4
Приоритет в режиме останова счета dT	1	3	4	2

2.1.7 В теплосчетчике реализована возможность учета тепловой энергии и параметров теплоносителя по схемам, приведенным в таблице 2.2. Конфигурация схем учета для каждого теплосчетчика устанавливается на предприятии-изготовителе согласно карте заказа (см. ПРИЛОЖЕНИЕ А).

Таблица 2.2

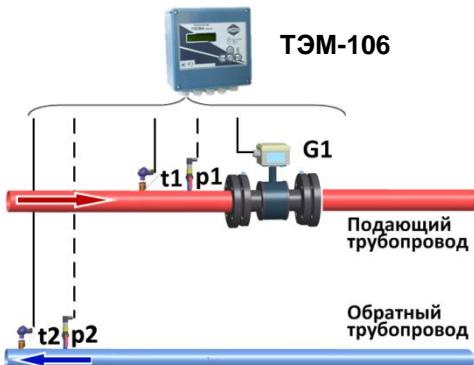
Схема	Условное наименование схемы Формула расчета и комментарии Регистрируемые НС
	<p>«ПОДАЧА»</p> <p>Закрытая система отопления с ППР или ИП на подающем трубопроводе</p> $Q = M_1(h_1 - h_2)$ <p>Регистрируемые НС: «G1↑», «G1↓», «$\Delta t \downarrow$»</p>

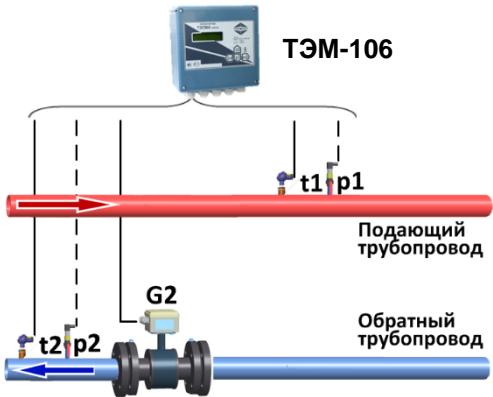
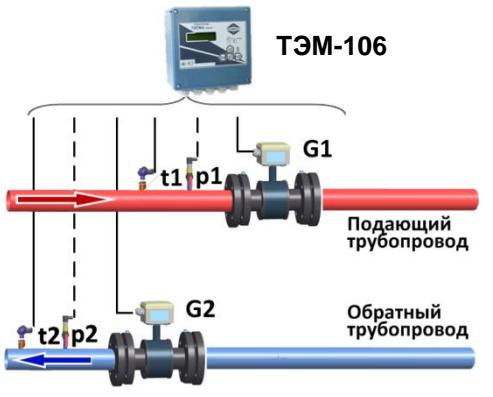
Схема	Условное наименование схемы Формула расчета и комментарии Регистрируемые НС
	<p>«ОБРАТКА»</p> <p>Закрытая система отопления с ППР или ИП на обратном трубопроводе</p> $Q = M2(h1 - h2)$ <p>Регистрируемые НС: «G2↑», «G2↓», «Δt↓»</p>
	<p>«ПОДАЧА+Р»</p> <p>Закрытая система отопления с контрольным расходомером на обратном трубопроводе</p> $Q = M1(h1 - h2)$ $M2, V2$ <p>Регистрируемые НС: «G1↑», «G1↓», «G2↑», «G2↓», «Δt↓»</p>

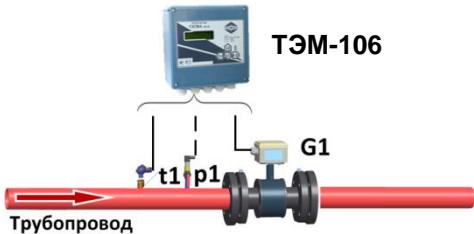
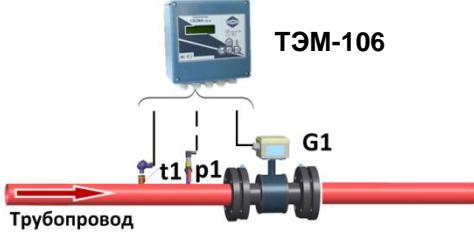
Схема	Условное наименование схемы Формула расчета и комментарии Регистрируемые НС
 <p>ТЭМ-106</p> <p>Трубопровод</p>	<p>«РАСХОДОМЕР»</p> <p>Массовый расходомер-счетчик</p> <p>G1, V1, M1, t1, p1</p> <p>Температура t1 и давление p1 могут измеряться, программируется или отсутствовать. Допускается программная установка значений t1, в этом случае ТС на трубопроводе (t1) не устанавливается. В случае установки t1 = 0 (эквивалентно t_нет) масса M1 и массовый расход G1 не измеряются и отображаются равными объему и объемному расходу.</p> <p>Регистрируемые НС: «G1↑», «G1↓»</p>
 <p>ТЭМ-106</p> <p>Трубопровод</p>	<p>«МАГИСТРАЛЬ»</p> <p>Трубопровод системы теплоснабжения (используется как составная часть при учете в сложных системах, см. п.2.1.21)</p> <p>$Q = M1h1$</p> <p>Регистрируемые НС: «G1↑», «G1↓»</p>

Схема	Условное наименование схемы Формула расчета и комментарии Регистрируемые НС
	<p>«ГВС Циркуляция»</p> <p>Циркуляционная система ГВС</p> <p>$Q = M1(h1 - h_{xv}) - M2(h2 - h_{xv})$</p> <p>Основной режим работы (в случае, когда $G2 > 0$):</p> <p>$Q = M1(h1 - h_x) - M2(h2 - h_x)$</p> <p>Допускается программная установка значений t_x, см. п. 7.4.4; в этом случае ТС на трубопроводе холодной воды (t_x) не устанавливается.</p> <p>Регистрируемые НС: «G1↑», «G2↑», «G1↓», «G2↓»</p>
<p>«ГВС ЦИРКУЛЯЦИЯ» Исполнение ТЭМ-106-02 (при использовании в качестве преобразователей расхода ППР [индукционные каналы 1 и 2] возможно измерение реверсивного расхода в обратном трубопроводе G2). Циркуляционная система ГВС. Позволяет вести учет тепловой энергии как при нормативных нагрузках в системе, так и в часы пиковых нагрузок (большой разбор теплоносителя), когда направление движения теплоносителя в обратном трубопроводе может измениться на реверсивное (к потребителю). При этом не требуется переустанавливать датчик расхода G2.</p>	

Схема	Условное наименование схемы Формула расчета и комментарии Регистрируемые НС
	<p>Исполнение ТЭМ-106-02 «ГВС Циркуляция»</p> <p>Реверсивный режим работы (в случае, когда $G2 < 0$; только для индукционных каналов G1 и G2): $Q = M1(h1 - hx) + M2(h2 - hx);$</p> <p>Особенностью работы при $G2 < 0$ является то, что масса (объем) теплоносителя, протекшего по подающему и обратному трубопроводу суммируются в одном интеграторе M1. Интегратор M2 в этом случае остановлен. Переключение режима работы при изменении направления потока в обратном трубопроводе производится автоматически.</p> <p>Регистрируемые НС: «G1↑», « G2↑ », «G1↓», « G2↓ »</p>
	<p>«ОТКРЫТАЯ» Открытая система отопления</p> <p>$Q = M1(h1-h2)+(M1-M2)(h2-hx)=$ $=M1(h1-h3)-M2(h2-h3);$ $(hx=h3)$</p> <p>Предусмотрена возможность до постановки на коммерческий учет выбрать формулу для расчета Q при M1 < M2*:</p> <p>$Q=Q1+Q2$ или $Q=Q1$</p> <p>Регистрируемые НС: «G1↑», «G2↑», «G1↓», «G2↓», «Δt↓»</p>

* выбор формулы учета возможен только при использовании ИП с частотным выходом

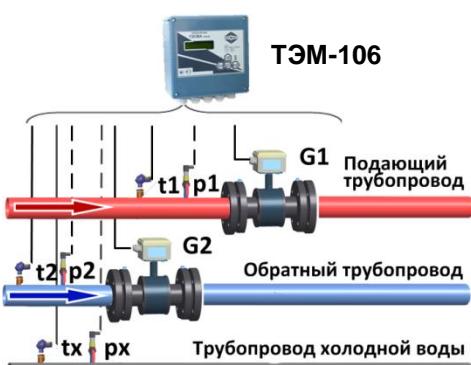
Схема	Условное наименование схемы Формула расчета и комментарии Регистрируемые НС
<p>«ОТКРЫТАЯ» исполнение ТЭМ-106-02 (при использовании в качестве преобразователей расхода ППР [индукционные каналы 1 и 2] возможно измерение реверсивного расхода в обратном трубопроводе G2). Открытая система теплопотребления. Позволяет вести учет тепловой энергии как при нормативных нагрузках в системе, так и в часы пиковых нагрузок (большой разбор теплоносителя), когда направление движения теплоносителя в обратном трубопроводе может измениться на реверсивное (к потребителю). При этом не требуется переустанавливать датчик расхода G2.</p>	<p>Исполнение ТЭМ-106-02 «ОТКРЫТАЯ» Реверсивный режим работы (в случае, когда $G2 < 0$), см. п. 2.1.13: $Q = Q1+Q2 = M1(h1 - h2) + (M1+ M2)(h2 - hx);$</p> <p>Особенностью работы при $G2 < 0$ является то, что масса (объем) теплоносителя, протекшего по подающему и обратному трубопроводу суммируются в одном интеграторе $M1(V1)$. Интегратор $M2(V2)$ в этом случае остановлен.</p> <p>Переключение режима работы при изменении направления потока в обратном трубопроводе производится автоматически.</p> <p>Регистрируемые НС: «G1↑», « G2↑ », «G1↓», « G2↓ »</p>
	<p>ТЭМ-106</p> <p>ГВС без циркуляции</p> <p>$Q = M1(h1 - hx)$</p> <p>Допускается программная установка значений tx, см. п. 7.4.4; в этом случае ТС на трубопроводе холодной воды (tx) не устанавливается.</p> <p>Регистрируемые НС: «G1↑», «Δt↓»</p>

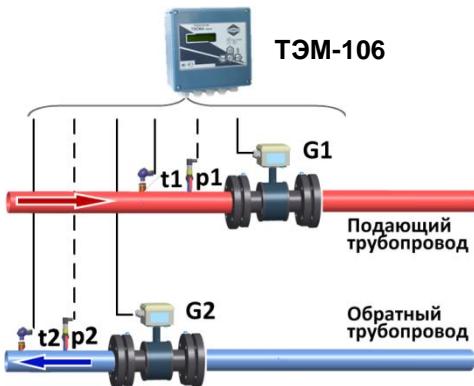
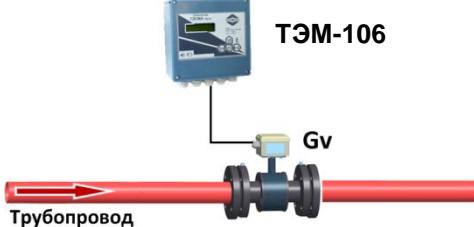
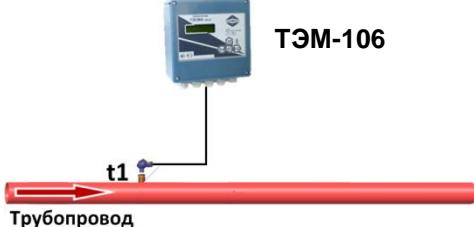
Схема	Условное наименование схемы Формула расчета и комментарии Регистрируемые НС
	<p>«ОБРАТКА+Р»</p> <p>Закрытая система тепlopотребления с контрольным расходомером на подающем трубопроводе</p> $Q = M_2(h_1 - h_2)$ M_1, V_2 <p>Регистрируемые НС: «G1↑», «G1↓», «G2↑», «G2↓», Δt↓»</p>
	<p>Исполнение ТЭМ-106-02 «РАСХОДОМЕР В»</p> <p>Расходомер-счетчик</p> <p>Система «Расходомер-В» предустановлена в качестве дополнительной системы по каналам измерения расхода G7, G8</p>
	<p>«ТЕМПЕРАТУРА»</p> <p>Температура наружного воздуха</p> <p>t</p>

Схема	Условное наименование схемы Формула расчета и комментарии Регистрируемые НС
<u>Примечания:</u>	
   t (t1, t2, txв) h (h1, h2, hxв)	<ul style="list-style-type: none"> - ППР или ИП; - ТС; - ДИД; - температура теплоносителя в соответствующем трубопроводе (возможна программная установка txв); - энталпия теплоносителя.
Значения порогов для НС, устанавливаемые на предприятии-изготовителе:	
$G\uparrow, G1\uparrow, G2\uparrow = G_b$ $G\downarrow, G1\downarrow, G2\downarrow = G_h$ для ТЭМ-106-01 $G\downarrow, G1\downarrow, G2\downarrow = 0,25\%G_b$ для ТЭМ-106-02 $\Delta t\downarrow = \Delta t_h$ (2 °C)	

2.1.8 В теплосчетчике имеется возможность отключения счета в любой из систем (кроме двух дополнительных систем «РАСХОДОМЕР V» для исполнения ТЭМ-106-02). При этом все интеграторы системы, за исключением **Траб**, останавливаются. Используется, например, при отключении отопления в летний период. Отключение счета в системе осуществляется в режиме «Настройки».

2.1.9 Диапазоны измерений расходов в каналах с ППР (каналы G1 и G2) для исполнения ТЭМ-106-02 приведены в таблице 2.3.

2.1.10 Максимальная длина линий связи между ППР и БТВ не должна превышать 100 м.

Таблица 2.3

Диаметр условного прохода ППР, ДУ, мм	Диапазоны расхода	
	Наименьший расход, G_h , м ³ /ч	Наибольший расход, G_b , м ³ /ч
15	0,015 (0,006)	6,0
20	0,015 (0,006)	6,0
25	0,04 (0,016)	16,0
32	0,075 (0,03)	30,0
50	0,15 (0,06)	60,0
80	0,4 (0,16)	160,0
100	0,75 (0,3)	300,0
150	1,5 (0,6)	600,0

Примечание:

- под наибольшим и наименьшим расходом (G_b и G_n соответственно) подразумевается максимальное и минимальное значение расхода, при котором теплосчетчики обеспечивают свои метрологические характеристики при непрерывной работе.
- в скобках указано значение наименьшего расхода, измерение которого должно обеспечиваться только при указании на это в карте заказа теплосчетчика, которая в этом случае согласовывается с предприятием-изготовителем

2.1.11 Типы измерительных преобразователей расхода, применяемых в составе теплосчетчика ТЭМ-106 указаны в таблице 2.4 (диапазоны расходов определяются типами ИП, входящих в состав теплосчетчика). Для комплектации теплосчетчика класса С необходимо применять ИП, у которых пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода (объема) в диапазоне $0,04G_b \leq G \leq G_b$ не превышают 1%. Количество каналов измерения расхода от 1 до 6 для исполнения ТЭМ-106-01. Для исполнения ТЭМ-106-02 перечисленные преобразователи могут применяться в каналах 3-8.

Таблица 2.4 Типы измерительных преобразователей расхода, применяемых в составе теплосчетчика ТЭМ-106

Тип преобразователя расхода	Номер в Госреестре
PCM-05	48755-11
СВ	39202-08
МЕТЕР ВК	39016-08
МЕТЕР ВТ	39017-08
ВЭПС	14646-05
ULTRAFLOW	20308-04
ET	48241-11
УРСВ «ВЗЛЕТ МР»	28363-04
UFM500	29975-09
ТЭМ211, ТЭМ212	24357-08
УРЖ2К	19094-10
ВСХнд	26164-03
ВСТН	26405-04

2.1.12 Каналы измерения расхода БТВ конфигурируются пользователем (в зависимости от вида выходного сигнала ИП) – на

прием сигнала, пропорционального текущему значению объемного расхода (частотный сигнал от ИП) или на прием сигнала, пропорционального накопленному в ИП значению объема (импульсный сигнал от ИП).

2.1.13 В теплосчетчике предусмотрена возможность организации учета тепловой энергии при изменении направления движения теплоносителя (реверсе) в обратном трубопроводе. В этом случае:

- Устанавливается схема учета «Открытая»;
- Используются ИП типа РСМ-05.05 или РСМ-05.07, имеющие выходной сигнал «признак реверса»;
- Канал измерения расхода F/N 6 отсутствует в установленной конфигурации схем учета. На вход F/N 6 поступает информация о направлении потока («1» - прямой, «0» - реверсивный).

Схема подключения ИП с возможностью измерения реверсивного расхода приведена на рис. В.2в.

2.1.14 Теплосчетчик обеспечивает измерение температуры теплоносителя в диапазоне от 0 до 150 °C, разности температур между подающим и обратным трубопроводами от 2 до 150 °C и(или) температуры окружающего воздуха в диапазоне от -50 до 150 °C. Максимальное количество каналов измерения температуры – 7(возможно использование одного и того же канала температуры в нескольких системах). Максимальное количество каналов измерения температуры для исполнения ТЭМ-106-02 – 6 каналов.

2.1.15 Сопротивление каждого провода четырёхпроводной линии связи между БТВ и ТС должно быть не более 100 Ом.

2.1.16 Применяются ТС с номинальной статической характеристикой Pt100 или Pt'100.

2.1.17 В теплосчетчике имеется возможность программной установки значений температуры холодной воды в диапазоне от 1 до 50 °C. Используется, если измерение температуры холодной воды на источнике теплоты технически нереализуемо или экономически нецелесообразно (например, при удаленном расположении потребителя от источника теплоты). В этом случае, в соответствии с ГОСТ Р 8.592-2002, допускается устанавливать согласованное с теплоснабжающей организацией значение t_{xb} программно. При этом значения тепловой энергии по показаниям теплосчетчика используются для коммерческих расчетов при условии внесения поправки, определяемой на основании реальных значений холодной воды, рассчитанных теплоснабжающей организацией либо по представленным ею данным.

2.1.18 Максимальное число каналов измерения давления - 6 каналов (возможно использование одного канала давления в разных системах). Диапазон измерения давления от 0 до 2,5 МПа. Границы диапазона измерения давления (заводская установка 0÷1,6 МПа) и диапазон измерения токового сигнала от ДИД (0÷5, 0÷20 или 4÷20 mA) устанавливается в режиме «Настройки» **до** постановки прибора на коммерческий учет.

Предусмотрена установка договорных значений давления, которые будут индицироваться в случае обрыва или короткого замыкания в цепях датчиков давления.

Допустимое значение тока в цепи – не более 40 mA.

Дополнительно имеется возможность установки постоянного значения давления в программируемом канале 7 для исполнения ТЭМ-106-01. Устанавливается в режиме «Настройки» **до** постановки прибора на коммерческий учет.

2.1.19 В каждом канале измерения давления дополнительно может быть встроен внутренний источник питания (устанавливается по дополнительному заказу), обеспечивающий напряжение питания ДИД до 15В при токе нагрузки до 25 mA. В источнике питания предусмотрена защита от замыкания (ограничение тока КЗ на уровне 25 mA).

Включение/отключение внутреннего источника питания осуществляется перемычками (см. рис. В8а, В8б, В8в ПРИЛОЖЕНИЕ В).

Если внутренний источник отключен, то при подключении ДИД необходим дополнительный внешний источник.

ВНИМАНИЕ! При отключении внутреннего источника питания **изменяется полярность подключения ДИД** (см. рис. В8в, ПРИЛОЖЕНИЕ В).

Допустимое значение тока в цепи при отключенном внутреннем источнике – не более 25 mA.

2.1.20 Теплосчетчик обеспечивает измерение реального времени с индикацией числа, месяца, года, часов, минут и секунд.

2.1.21 В теплосчетчике имеется возможность вычисления суммарной потребленной энергии в соответствии с формулой $Q_{\Sigma} = \pm Q1 \pm Q2 \pm Q3 \pm Q4 \pm Q5 \pm Q6$, где **Q1...Q6** – потребленная энергия в каждой системе. Используется для организации учета в сложных многопоточных системах.

Например, схема учета «МАГИСТРАЛЬ» ($Q=M \cdot h$) позволяет организовывать учет на источниках тепла, т.к. является составной частью формулы, установленной «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя»:

$$Q = \sum_i M_{1i} * h_{1i} - \sum_j M_{2j} * h_{2j} - \sum_k M_{\pi k} * h_{x_{\pi k}}$$

где: M_{1i} – масса теплоносителя, отпущеного источником тепла по i-тому подающему трубопроводу;

M_{2j} – масса теплоносителя, возвращенного источнику тепла по j-тому обратному трубопроводу;

$M_{\pi k}$ – масса теплоносителя, израсходованного на подпитку k-той системы теплоснабжения потребителей тепловой энергии;

h_{1i} – энтальпия сетевой воды в соответствующем подающем трубопроводе;

h_{2j} – энтальпия сетевой воды в соответствующем обратном трубопроводе;

$h_{x_{\pi k}}$ – энтальпия холодной воды, используемой для подпитки соответствующей системы теплоснабжения потребителей тепловой энергии.

Формула расчета суммарной потребленной энергии конфигурируется в режиме «Настройки» **до** постановки прибора на коммерческий учет.

2.1.22 При наличии дополнительного частотно-импульсного модуля² теплосчетчик осуществляет преобразование измеренных значений в импульсный сигнал с весом импульса, равным младшему разряду преобразуемого параметра. В качестве преобразуемого параметра могут быть выбраны:

Qn – количество потребленной тепловой энергии в системе n;

Mn – накопленная масса в измерительном канале n;

Vn – накопленный объем в измерительном канале n;

Для каждого выхода может быть назначен один параметр из одной системы. Количество импульсных выходов в импульсном модуле – 2.

Допускается подключение двух импульсных модулей (при отсутствии токовых модулей).

2.1.23 При наличии дополнительного токового модуля³ теплосчетчик может выводить информацию о текущем объемном расходе или температуре в виде сигнала постоянного тока 4÷20 mA (сопротивление нагрузки не более 500 Ом). Параметр (G1÷G8, t1÷t6) для ТЭМ-106-02, преобразуемый в токовый сигнал, выбирается в режиме «Настройки». Параметр, преобразуемый в токовый сигнал, устанавливается в режиме «Настройки» **до** постановки прибора на коммерческий учет. Допускается подключение двух токовых модулей (при отсутствии импульсных модулей).

2.1.24 В теплосчетчике имеется возможность отключения счета в любой из систем. При этом все интеграторы системы, кроме Траб, останавливаются. Используется, например, при отключении отопления

² указывается дополнительно в карте заказа

³ указывается дополнительно в карте заказа

в летний период. Отключение счета в системе осуществляется в режиме «Настройки».

2.1.25 Телосчетчик обеспечивает передачу текущих значений параметров системы теплоснабжения и статистической информации по последовательному интерфейсу RS-232C или RS-485 (по заказу – гальваноразвязанный RS-485). Скорость обмена устанавливается в режиме «Настройки» и может принимать значения 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600 бит/сек для RS-232C; 9600, 19200 для RS-485. Протокол обмена теплосчёта предусматривает реализацию на базе интерфейса RS-485 сети теплосчётов. Максимальное число приборов в сети RS-485 без репитеров – 31.

2.1.26 Реализована возможность передачи текущих значений параметров системы теплоснабжения и данных архива через каналы сетей Internet, Ethernet, GSM, GPRS при наличии соответствующего оборудования.

2.1.27 Максимальная длина линии связи при передаче данных по интерфейсу RS-232C – 15 метров.

2.1.28 Максимальная длина линии связи при передаче данных по интерфейсу RS-485 без ретранслятора при использовании неэкранированной витой пары на основе провода МГШВ 0,35 – 1200 метров.

2.1.29 Питание БТВ теплосчетчика осуществляется от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 В, частотой (50 ± 1) Гц.

2.1.30 Потребляемая мощность БТВ не более 10ВА. Суммарная потребляемая мощность (БТВ и ИП) не более 30 ВА.

2.1.31 Время установления рабочего режима не более 30 мин.

2.1.32 Масса теплосчетчика определяется числом входящих в его состав измерительных преобразователей и массой БТВ. Масса измерительных преобразователей указана в их эксплуатационной документации. Масса БТВ – не более 2 кг.

2.1.33 Габаритные размеры теплосчетчика определяются габаритными размерами вычислителя, равными 205x182x95 мм, габаритными размерами входящих в его состав измерительных преобразователей и их взаимным расположением с учетом соединительных цепей в зависимости от комплектации теплосчетчика.

2.1.34 Телосчетчик сохраняет информацию в энергонезависимой памяти при отключении питания в течение не менее 10 лет при соблюдении правил хранения и транспортирования.

2.1.35 Напряжение индустриальных радиопомех, создаваемых теплосчетчиком, не превышает значений, установленных в ГОСТ Р 51318.22 для оборудования класса Б.

2.1.36 БТВ теплосчетчика соответствует степени защиты IP54 по ГОСТ 14254. Степень защиты входящих в комплект теплосчетчика измерительных преобразователей (ИП, ТС и ДИД) указана в их эксплуатационной документации.

2.1.37 БТВ теплосчетчика устойчив к воздействию синусоидальных вибраций частотой 10÷55 Гц и амплитудой смещения ниже частоты перехода 0,15 мм.

2.1.38 Теплосчетчик в транспортной таре выдерживает при перевозке в закрытом транспорте (железнодорожные вагоны, закрытые автомашины, трюмы судов):

- воздействие температуры от минус 25 °С до плюс 50 °С;
- воздействие относительной влажности (95 ±3)% при температуре окружающего воздуха до 35°С;
- вибрацию по группе N2 ГОСТ 12997;
- удары со значением ударного ускорения (пикового) 98 м/сек² и длительностью ударного импульса 16 мс, число ударов 1000 ± 10 для каждого направления.

2.1.39 Теплосчетчик устойчив к воздействию внешнего магнитного поля с напряженностью до 400 А/м и воздействию статического магнитного поля напряженностью до 100кА/м.

2.1.40 Теплосчетчик устойчив к динамическим изменениям напряжения сети электропитания для степени жесткости 1 по ГОСТ Р 51317.4.11, критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.11.

2.1.41 Теплосчетчик устойчив к наносекундным импульсным помехам степени жесткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.4, критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.4.

2.1.42 Теплосчетчик устойчив к микросекундным импульсным помехам большой энергии степени жесткости 2 по ГОСТ Р 51317.4.5, критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.5.

2.1.43 Теплосчетчик устойчив к радиочастотному электромагнитному полю степени жесткости 2 в полосе частот от 26 до 1000 МГц по ГОСТ Р 51317.4.3. Критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.5

2.1.44 Теплосчетчик устойчив к воздушным электростатическим разрядам степени жесткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.2. Критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.11.

2.1.45 Средняя наработка на отказ теплосчетчика не менее 20000 часов.

2.1.46 Средний срок службы теплосчетчика не менее 10 лет.

2.2 Рабочие условия

- 2.2.1 Температура окружающей среды от +5 °C до +50 °C.
- 2.2.2 Относительная влажность воздуха – до 95% при температуре до 30 °C.
- 2.2.3 Теплоноситель должен соответствовать СНиП 2.04.07-86. Если содержание примесей (ферромагнитных включений) превышает норму, то возможно выпадение осадка на футеровке ППР, что в некоторых случаях может привести к снижению точности измерений.

2.3 Метрологические характеристики

2.3.1 Теплосчетчик ТЭМ-106 соответствует классу В по ГОСТ Р 51649. По заказу потребителя теплосчетчик ТЭМ-106 изготавливается соответствующим классу С по ГОСТ Р 51649, в этом случае в качестве ИП допускается применять преобразователи, указанные в таблице 2.4.

2.3.2 Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества теплоты по ГОСТ Р 51649 не превышают значений, вычисленных по формулам, приведенным в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Класс прибора	Формулы для вычисления пределов допускаемой относительной погрешности $\delta_{Q \max}$, %
B	$\delta_{Q \max} = \pm(3+4 \Delta t_h / \Delta t + 0,02 G_B / G)$
C	$\delta_{Q \max} = \pm(2+4 \Delta t_h / \Delta t + 0,01 G_B / G)$

Примечания:

Δt – значение разности температур между подающим и обратным трубопроводами, °C;

G – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м³/ч

2.3.3 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного и массового расхода, объема и массы теплоносителя по каждому каналу не превышают значений, вычисленных по формулам, приведенным в таблице 2.6.

Таблица 2.6

Класс прибора	Диапазон измерения	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, для:	
		каналов с ППР (1 и 2 каналы) для ТЭМ-106-02	каналов с ИП (3÷8 каналы для ТЭМ-106-02 и 1÷6 для ТЭМ-106-01)
В	$G_H \leq G < 0,04G_B$	$\pm(1,5+0,01G_B/G)$	$\pm(2+0,02G_B/G)$
	$0,04G_B \leq G \leq G_B$		$\pm 2,0$
С	$G_H \leq G < 0,04G_B$	$\pm(0,8+0,004G_B/G)$	$\pm(1+0,01G_B/G)$
	$0,04G_B \leq G \leq G_B$		$\pm 1,0$

Примечание: G – измеренное значение объемного расхода теплоносителя, $m^3/\text{ч}$.

2.3.4 Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, $^{\circ}\text{C}$:

- при комплектации ТС класса А по ГОСТ Р 8.625 $\pm(0,35+0,003 \cdot t)$
- при комплектации ТС класса В по ГОСТ Р 8.625 $\pm(0,6+0,004 \cdot t)$

где t – измеряемая температура в градусах Цельсия.

2.3.5 Пределы допускаемой приведенной погрешности БТВ при преобразовании сигналов от датчиков давления: $\pm 0,15\%$. Пределы допускаемой относительной погрешности датчиков избыточного давления: $\pm 1,0\%$.

2.3.6 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления (при наличии датчиков избыточного давления): $\pm 2,0\%$.

2.3.7 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени: $\pm 0,01\%$.

2.3.8 Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренного значения выбранного параметра в унифицированный сигнал постоянного тока: $\pm 0,5\%$.

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА

Теплосчетчик состоит из БТВ и подключаемых к нему ППР, ИП, ТС и ДИД.

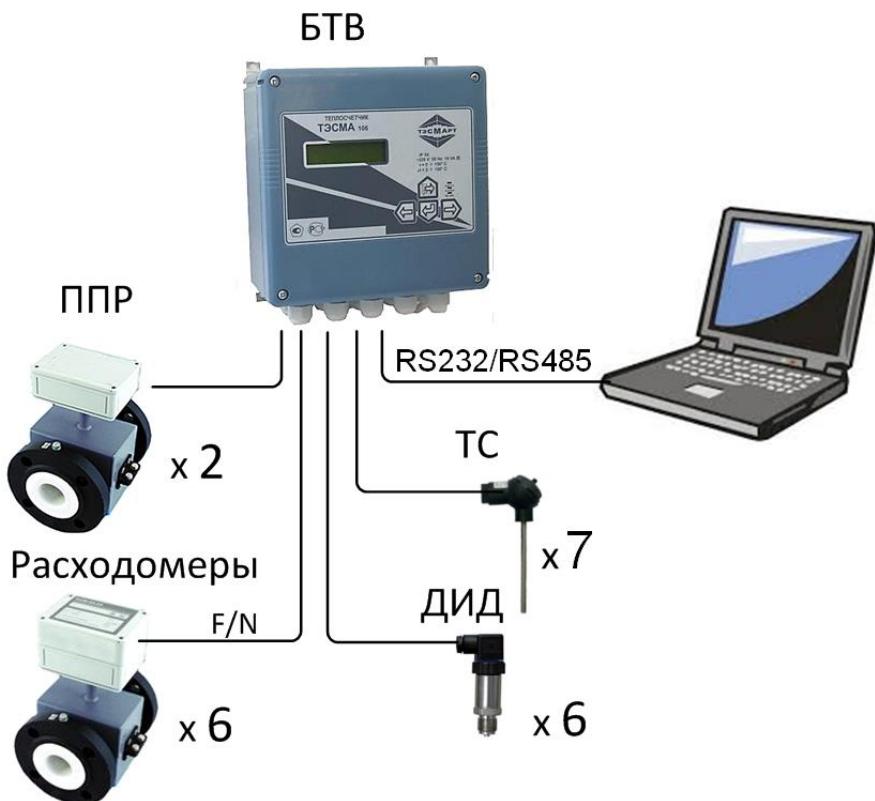


Рис. 3.1

БТВ теплосчёта построен на базе специализированной микропроцессорной системы, обеспечивающей сбор информации по дискретным (частотно-импульсным) входам, её последующую обработку, накопление, хранение и передачу обработанной информации на устройство индикации, аналоговые и цифровые выходы.

Функционально БТВ теплосчёта состоит из блока аналоговой обработки сигнала, блока цифровой обработки сигнала и блока питания. На плате блока аналоговой обработки сигнала расположены клеммы для подключения ИП, ТС и ДИД. На плате блока цифровой обработки сигналов расположены выводы унифицированного

выходного сигнала постоянного тока, а также порты последовательных интерфейсов RS-232C и RS-485.

ИП проводит измерение объемного расхода теплоносителя и преобразование в частотный или импульсный сигналы, пропорциональные расходу или протекшему объему теплоносителя.

Измерение температуры теплоносителя осуществляется путём измерения падения напряжения на ТС при протекании через него тока, задаваемого источником тока блока аналоговой обработки сигнала. Далее, после преобразования измеренного напряжения в цифровую форму, оно поступает в блок цифровой обработки сигнала.

Измерение давления осуществляется путём непосредственного измерения силы тока, поступающего от ДИД. После преобразования измеренного сигнала в цифровую форму он также подаётся в блок цифровой обработки сигнала.

На основе измеренных сигналов и установочных параметров теплосчётчика в блоке цифровой обработки сигнала осуществляется вычисление тепловой энергии, объёмного, массового расходов и температуры теплоносителя, протекшего объёма и массы теплоносителя. Вычисленные значения выводятся на устройство индикации. В блоке цифровой обработки сигнала также осуществляется преобразование выбранного параметра в сигнал постоянного тока и формирование посылок последовательных интерфейсов RS-232C и RS-485.

Измерительный канал **Q** теплосчетчика представляет собой совокупность каналов измерения расхода, температуры и каналов измерения сигналов от датчиков избыточного давления, обеспечивающую вычисление количества теплоты и других физических величин по данным об измеренных параметрах теплоносителя.

Вычисление **Q** для каждого измерительного канала количества теплоты осуществляется по формуле:

$$Q = \int_{T1}^{T2} G \cdot \rho \cdot (h_1 - h_2) \cdot dT \quad (3.1)$$

где G -объемный расход теплоносителя в трубопроводе, на котором установлен ПРП или ИП, $\text{м}^3/\text{ч}$;

ρ -плотность теплоносителя в трубопроводе, на котором установлен ПРП или ИП, $\text{кг}/\text{м}^3$;

h_1 -удельная энталпия теплоносителя в подающем трубопроводе, $\text{МВт}\cdot\text{ч}/\text{кг}$;

h_2 -удельная энталпия теплоносителя в трубопроводе холодного водоснабжения (для систем ГВС) или удельная энталпия теплоносителя обратном трубопроводе (для систем отопления), МВт·ч/кг;

T₁,T₂-время начала и конца измерения соответственно, ч.

Вычисление удельной энталпии (h) и плотности (ρ) теплоносителя производится по формулам, указанным в рекомендации МИ 2412-97.

4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Источником опасности при монтаже и эксплуатации теплосчетчика являются:

- сетевое напряжение (до 253 В);
- давление жидкости в трубопроводах (до 2,5 МПа);
- температура жидкости и трубопровода (до 150 °C).

Безопасность эксплуатации прибора обеспечивается:

- изоляцией электрических цепей составных частей теплосчетчика;
- надёжным заземлением ИП;
- прочностью корпуса ППР, ИП и защитных гильз ТС;
- герметичностью соединения ППР и ИП с трубопроводом;

При эксплуатации теплосчетчика необходимо соблюдать общие требования безопасности:

- запрещается эксплуатация прибора со снятой крышкой;
- запрещается демонтировать ИП при наличии избыточного давления в трубопроводе.
- перед проведением работ необходимо убедиться в том, что на трубопроводе отсутствует опасное для жизни напряжение.

При установке и монтаже теплосчетчика необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.003, ГОСТ 12.3.032, ГОСТ 12.3.036, а также правил пожарной безопасности и техники безопасности.

При эксплуатации необходимо соблюдать «Правила устройства электроустановок», «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок» и «Общие правила пожарной безопасности для промышленных предприятий».

При обнаружении внешних повреждений прибора или сетевой проводки следует отключить теплосчетчик от сети до выяснения причин неисправности специалистом по ремонту.

Запрещается установка и эксплуатация прибора в пожароопасных и взрывоопасных зонах всех классов.

При возгорании теплосчетчика разрешается использовать только углекислотные огнетушители типа ОУ-2, ОУ-5, ОУ-10 и др.

5 МОНТАЖ



Монтаж и установка теплосчетчика для общедомового учета и учета в офисах частных предприятий должно производиться квалифицированными специалистами в соответствии с инструкцией по монтажу теплосчетчиков ТЭМ-106 и утвержденным проектом установки теплосчетчика. При учете в смежных офисах частных предприятий возможна установка электронного блока теплосчетчика ТЭМ-106 в общедоступном для всех офисов месте или помещении, что упростит доступ для контроля показаний теплосчетчика инспекторами. Особенности монтажа теплосчетчиков ТЭМ-106 для квартирного учета изложены в Приложении К.

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Проверить правильность монтажа электрических цепей в соответствии с электрическими схемами подключения (ПРИЛОЖЕНИЕ В).

Плотно закрыть крышки клеммных коробок ТС и ИП.

Установить на место переднюю панель БТВ, плотно завинтив болты крепления передней панели БТВ к корпусу БТВ.

Обеспечить расход теплоносителя под рабочим давлением и проверить герметичность соединения ИП и защитных гильз термопреобразователей с трубопроводом. Течь и просачивание не допускаются.

Включить питание теплосчетчика. Убедиться, что после включения питания включилась подсветка индикатора, и на ЖКИ индицируются значения текущей даты и времени.

Проверить правильность установки программируемых параметров, отсутствие нештатных ситуаций и технических неисправностей, при необходимости откорректировать установочные параметры.

Убедиться в индикации измеряемых параметров – расхода (G), температуры (t), давления (p).

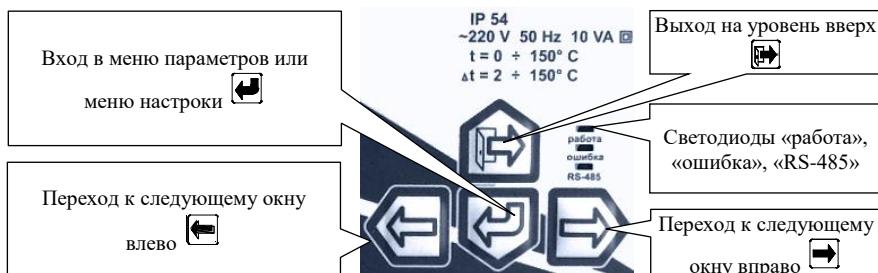
7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

К работе допускается теплосчетчик, не имеющий повреждений составных частей, нарушения пломб и подготовленный к работе в соответствии с разделом 6 настоящего руководства.

7.1 Общие сведения

7.1.1 Пользовательское меню прибора условно разделено на уровни. При включении прибор находится в первом (верхнем) уровне и индицирует текущие время и дату.

7.1.2 Управление работой теплосчёта осуществляется четырьмя кнопками, расположенными на передней панели, и кнопкой «служебная» , расположенной на плате цифровой обработки (см. рис. В.4, ПРИЛОЖЕНИЕ В).



7.1.3 О состоянии теплосчёта можно судить по состоянию трех светодиодов, расположенных на панели управления. Мигание зеленого светодиода свидетельствует о нормальной работе теплосчёта. Мигание красного светодиода сигнализирует о наличии НС, непрерывное свечение – о наличии ТН. Свечение желтого светодиода сигнализирует о передаче данных по интерфейсу RS-485

7.1.4 Теплосчтчик имеет следующие режимы работы:

«Рабочий» – в этом режиме индицируются измеренные и вычисленные значения параметров систем теплопотребления;

«Настройки» – предназначен для просмотра и корректировки установочных параметров теплосчтчика.

7.1.5 Теплосчтчик имеет два служебных режима работы (см. п. 7.4, п. 7.5), доступных в распломбированном приборе до постановки прибора на коммерческий учет:

«Конфигурация» – предназначен для выбора и установки теплотехнических схем учета (см. таблицу 2.3).

«Проверка» – предназначен для проведения поверки теплосчтчика.

7.2 Описание режима «Рабочий»

7.2.1 При включении теплосчтчик автоматически устанавливается в режим "Рабочий" и при отсутствии НС и ТН начинает расчет и накопление суммарным итогом количества теплоты по всем системам. Режим "Рабочий" предназначен для индикации параметров систем теплоснабжения. В режиме "Рабочий" можно просмотреть текущее время, время наработки по каждой системе, времена работы при возникновении НС в системах теплоснабжения, параметры системы, а также архив накопленных данных.

7.2.2 Порядок перехода между окнами режима «Рабочий» изображён на рис. 7.1. Меню дополнительных систем с расходомерами V доступно только для модификации ТЭМ-106-2.

7.2.3 Порядок перехода между окнами режима «Рабочий» для квартирного учета приведены в Приложении К.

Режим «Рабочий»

Рис. 7.1 Режим «Рабочий».

Просмотр суточного и месячного Архива

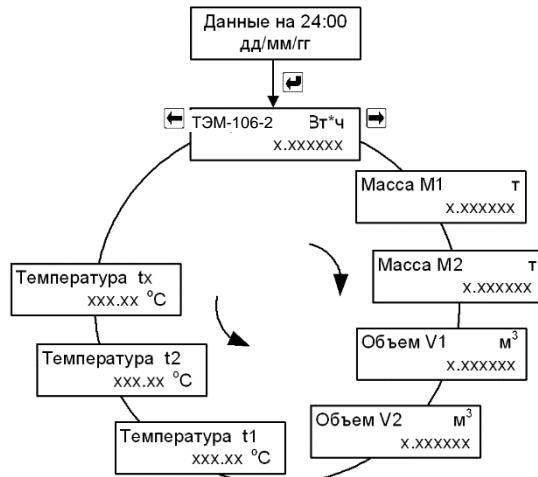


Рис. 7.2а

Просмотр часового Архива

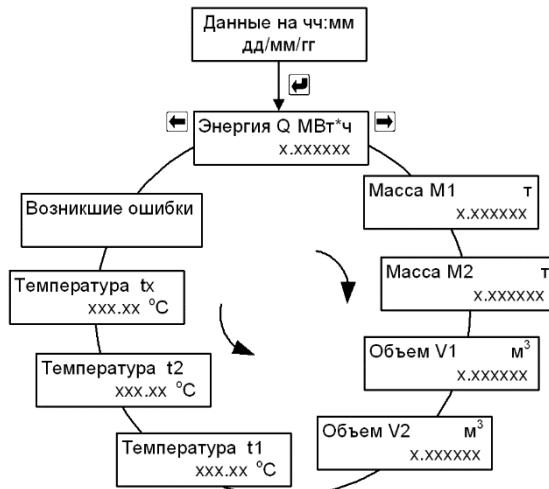


Рис. 7.2б

Примечания: в месячном архиве температуры не выводятся. Для примера приведен архив системы «Открытая». Просмотр архива в других системах

осуществляется аналогично. Просмотр архива для дополнительных систем «Расходомер V» недоступен.

7.2.4 Описание окон режима «Рабочий» (штриховой линией выделены окна, отображение которых зависит от установок в режиме «Настройки»). При установке **Индикация V нет**, **Индикация р нет** окна, выделенные штриховой линией, будут отсутствовать.

Окна меню 1 уровня

Время чч:мм:сс Дата дд/мм/гг	Текущие время и дата
СИСТЕМА N xxxxxxx Доп. система N расходомер V	Порядковый номер N (1-6) и наименование применяемой в системе схемы учета («Подача», «Обратка», «Подача+Р», «Открытая», «Расходомер» («Расх-р сист. X»), «Магистраль», «ГВС циркуляция», «Тупиковая ГВС», «Обратка+Р», «Температура»). Для исполнения ТЭМ-106-02, кроме перечисленных, включены две дополнительные системы «Расходомер V»
Канал связи RS232(RS485)	Активный канал связи (RS-232C или RS-485), изменяется при помощи кнопки «вход». При отсутствии обмена данных, автоматически изменяется на установленный в режиме «Настройки».
Энергия Q, x.xxx МВт*ч	Суммарное значение тепловой энергии, вычисленное по формуле, см. п.2.1.2120

Окна меню 2 уровня

Энергия Q Сист N x.xx МВт*ч	Количество тепловой энергии, потребленной системой N, единицы измерения (МВт·ч , Гкал, ГДж) устанавливаются в меню «Общие настройки прибора».
Масса M Сист N x.xx т Масса M1 Сист N x.xx т Масса M2 Сист N x.xx т	Масса теплоносителя с нарастающим итогом в системе N, измеряемая в тоннах. В случае, когда в системе два датчика расхода, масса теплоносителя считается отдельно по каждому из них (Масса M1 , Масса M2).

Массовый расход
G x.xxxx т/ч

G1 x.xxxx т/ч
G2 x.xxxx т/ч

Массовый расход теплоносителя в системе N, измеряемый в т/ч.

В случае, когда в системе два датчика расхода, массовый расход теплоносителя считается отдельно по каждому из них (G1, G2).

Объем V Сист
x.xx м3

Объем V1 Сист N
x.xx м3

Объем V2 Сист N
x.xx м3

Объем теплоносителя с нарастающим итогом в системе N, измеряемый в м³.

В случае, когда в системе два датчика расхода, объем теплоносителя считается отдельно по каждому из них (V1, V2).

Объемный расход
G x.xxxx м3/ч

G1 x.xxxx м3/ч
G2 x.xxxx м3/ч

Объемный расход теплоносителя в системе N, измеряемый в м³/ч.

В случае, когда в системе два датчика расхода, Объемный расход теплоносителя считается отдельно по каждому из них (G1, G2).

Температура
t1 xxx.xx °C

t1 xxx.xx °C
t2 xxx.xx °C

Температура
txb xxx.xx °C

t1 xxx.xx °C
txb xxx.xx °C

Температура теплоносителя в °C. (Возможна программная установка температуры холодной воды в пределах от 0 до 150 °C, см. режим «Настройки»).

Разн. температур
t1-t2 xxx.xx

Разн. температур
t1-tbx xxx.xx °C

Разность температур между подающим и обратным трубопроводами, измеряемая в °C

Разность температур между подающим трубопроводом и трубопроводом холодной воды, измеряемая в °C.

p1 x.xxxx МПа
p2 x.xxxx МПа

Давление X.B.
pxb x.xxxx МПа

Давление
p1 x.xxxx МПа

Давление теплоносителя, измеряемое в МПа. (Возможна программная установка давления в пределах от 0 до 2,5 МПа, см. режим «Настройки»).

Траб Тнараб	ч:мм ч:мм	Время работы и время наработки (время работы без НС и ТН) прибора в часах и минутах.
----------------	--------------	--

Время в ошибке Тош Тош Т: $\Delta t \downarrow$	ч:мм ч:мм ч:мм	Тош - время работы прибора при наличии ТН; T: $\Delta t \downarrow$ – время работы прибора при НС $\Delta t < \Delta t \downarrow$
--	----------------------	--

Т:G \uparrow Т:G \downarrow Время в ошибке Т:G \uparrow	ч:мм ч:мм ч:мм	T:G \uparrow – время работы прибора при НС G\uparrow T:G \downarrow – время работы прибора при НС G\downarrow При выпуске из производства устанавливаются значения G\uparrow=G_B, G\downarrow=G_H
--	----------------------	---

Ошибки Сист N	Индикация символов НС и ТН в системе N «G \uparrow », «G \downarrow », «G1 \uparrow », «G1 \downarrow », «G2 \uparrow », «G2 \downarrow », « $\Delta t \downarrow$ », «Обрыв FNx.», «КЗ FNx.», «КЗ призн.рев.» «Обр.призн.рев.» «Т.Н. TCx», где x – номер измерительного канала.
---------------	---

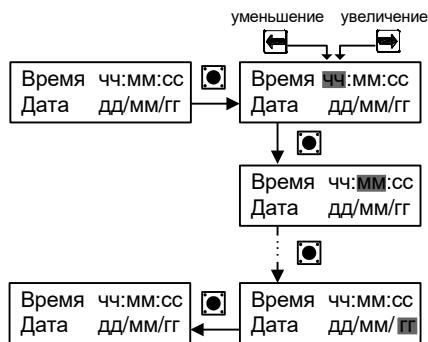
Данные на 24:00 дд/мм/гг	Выбор дня для просмотра суточного архива или месяца для просмотра месячного архива
-----------------------------	--

Данные на чч:мм дд/мм/гг	Выбор часа для просмотра часового архива
-----------------------------	--

7.2.5 Порядок перехода между окнами в режиме «Рабочий» для каждой схемы учета приведен в ПРИЛОЖЕНИЕ Г.

7.3 Установка текущего времени и даты

7.3.1 Как исключение в режиме «Рабочий» возможна настройка времени и даты при распломбированном приборе. Для того, чтобы изменить время или дату в приборе необходимо открыть окошко с индикацией времени и даты, а затем нажать кнопку «служебная», при этом на индикаторе ЖКИ начнут мигать цифры года, кнопками , установить новое значение года. Аналогичным способом корректируются месяц, день, часы, минуты, секунды. При мигающих цифрах секунд, повторное нажатие кнопки «служебная» завершает режим корректировки.



7.4 Описание режима «Настройки»

7.4.1 Для входа в режим работы теплосчетчика «Настройки» необходимо, находясь в любом меню режима «Рабочий», одновременно нажать кнопки «влево» и «вправо». Порядок перехода между окнами в режиме «Настройки» изображён на рис. 7.3. Окна, выделенные штриховой линией, могут отсутствовать, если значениям параметров, отображаемых в этих окнах, присвоено значение **нет**.

7.4.2 Значение параметров настроек, устанавливаемых на предприятии-изготовителе по умолчанию, **подчеркнуты** в п.7.4.4. Для коррекции параметра нужно при помощи кнопок «вправо» или «влево» выбрать корректируемый параметр и нажать кнопку «**служебная**» (корректируемый параметр начнет мигать), затем при помощи кнопок «вправо» или «влево» изменить значение параметра и повторно нажать кнопку «**служебная**». Коррекция некоторых параметров недоступна для пользователя. Значения этих параметров устанавливаются на предприятии-изготовителе при выпуске из производства.

7.4.3 Не рекомендуется изменять настройки неиспользуемых в системе измерительных каналов.

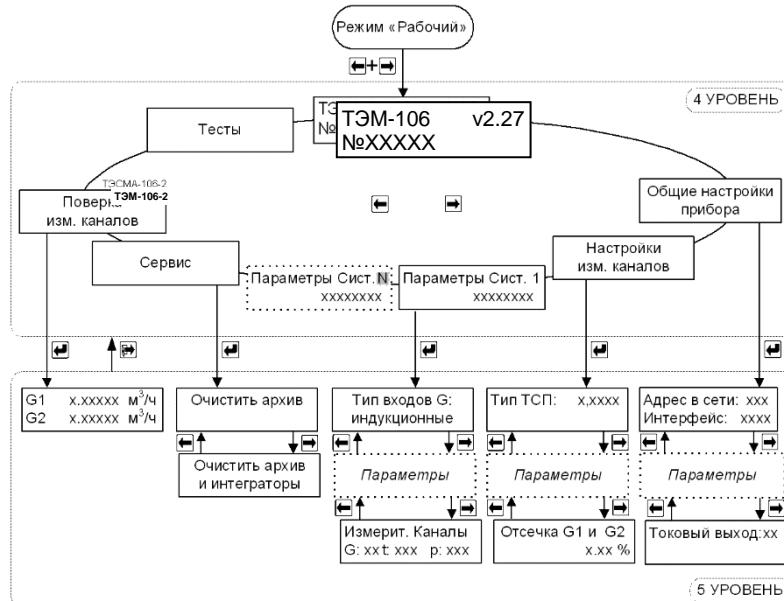


Рис. 7.3 Режим «Настройки» для ТЭМ-106. Пункт меню «Проверка изм. каналов» доступен только для модификации ТЭМ-106-2

Схема меню «Тесты» режима «Настройки» ТЭМ-106-01

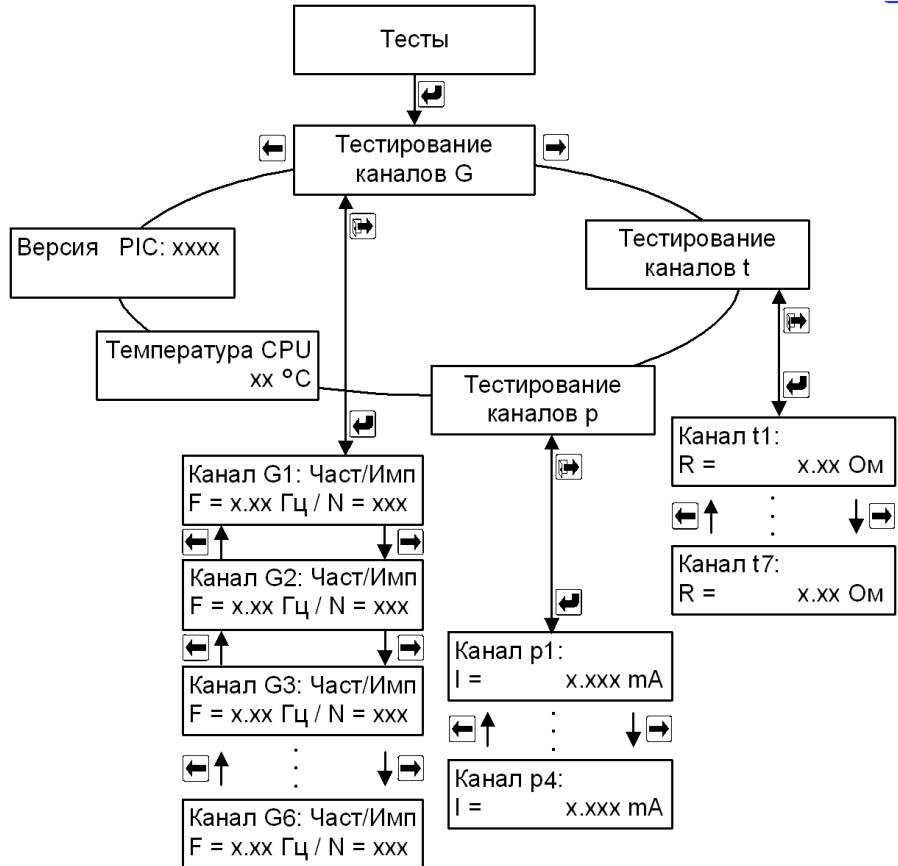


Рис 7.3а

Схема меню «Тесты» режима «Настройки» ТЭМ-106-02

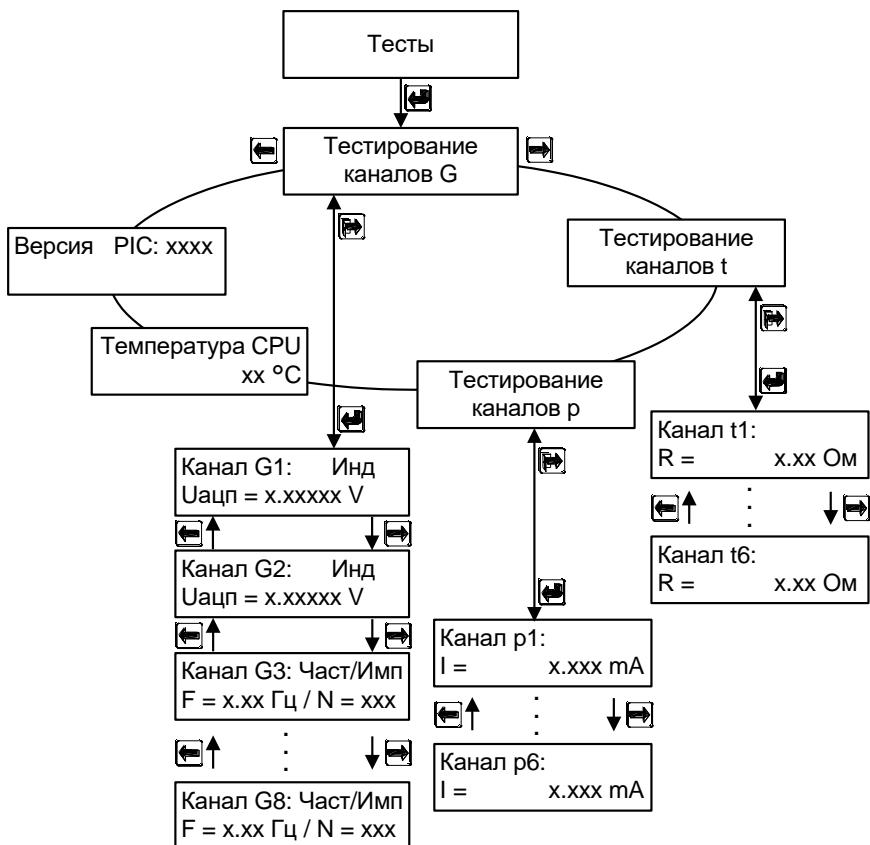


Рис. 7.36

7.4.4 Описание окон режима «Настройки»

Общие настройки прибора

Адрес в сети: xx
Интерфейс: xxxx

Установка адреса прибора (**1-99**) в сети RS-485 и типа активного интерфейса (**RS-232C** или **RS-485**).

Скорость обмена:
xxxxx

Установка скорости обмена прибора с внешними устройствами (принимает значения из ряда дополнительно **600, 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400** и **57600** бит/сек).

Ед.изм. Q: xxxx
Индикация V: xxx

Установка единиц измерения количества тепла (**МВт·ч, Гкал, ГДж**) и индикации объема и объемного расхода (**да/нет**). В случае установки «Индикация V: нет», в режиме «Рабочий» не будут отображаться значения объемного расхода и накопленного объема теплоносителя.

Индикация р: xxx
Доп. G7,G8: xxx

Установка наличия индикации значений давления (**да/нет**). Установка наличия индикации дополнительных каналов измерения **G7,G8 (да/нет)**.

Сумматор Q: xxxx
 $Q = \pm X_1 \pm X_2 \pm X_3 \pm X_4 \pm X_5$

Энергия Q_Σ
x.xxx МВт·ч

Наличие в режиме «Рабочий» окна. При установке «да» необходимо во второй строке ввести формулу для расчета Q_Σ . Элементы формулы принимают значения:

- «+X» – учитывается в расчетах со знаком «+»;
 - «-X» – учитывается в расчетах со знаком «-»;
 - «--» – не учитывается.
- «X» – номер системы.

Отчетное число:
xxx

Число месяца, на которое будет формироваться запись в месячном архиве (нет, **01-28**).

При установке **нет**, месячный архив формироваться не будет.

Выход 1: xxx
Выход 2: xxx

Наличие дополнительных модулей (токовых и/или частотно-импульсных), формирующих выходные сигналы: **нет, 4-20mA, импульсы**

Ток.выход 1: xxx

Ток.выход 2: xxx

При наличии токового модуля (одного или двух) - выбор параметра, преобразуемого в ток. сигнал 4-20mA. Выбирается из ряда: **П, GN (N=1...6), TN (N=1...6)**.

П – режим тестирования токового выхода, значение тока задается в диапазоне 4-20 mA.

Имп.выход 1: xxx

При наличии импульсного модуля, импульсный выход 1: **нет, Q1-Q6, V1-V6, M1-M6**

Имп.выход 2: xxx

При наличии импульсного модуля, импульсный выход 2: **нет, Q1-Q6, V1-V6, M1-M6**

Имп.выход 3: xxx

При наличии второго импульсного модуля, импульсный выход 1: **нет, Q1-Q6, V1-V6, M1-M6**

Имп.выход 4: xxx

При наличии второго импульсного модуля, импульсный выход 2: **нет, Q1-Q6, V1-V6, M1-M6**

Настройки измерительных каналов

Тип ТСП: x,xxxx

Установка типа применяемых ТС (**1.3850** или **1.3910**).

ДИД1: x-xx mA
р max = x.x МПа

Установка диапазона измерения токового сигнала от ДИД («**0-5 mA**»; «**0-20mA**»; «**4-20 mA**») или программируемое («прогр.») и верхнего предела измерения давления (от 0 до 2.5 МПа). Значение программируемого давления может изменяться **от 0 до 2.5 МПа**.

ДИД6: x-xx mA
р max = x.x МПа

P1 дог, МПа x.x

Установка договорных значений давления, индицируемых в случае обрыва или короткого замыкания линий ДИД (**0.1-0.5-1.6 МПа** с шагом **0.1 МПа**).

P6 дог, МПа x.x

Прог. давление:
р7= x.x МПа

Для исполнения ТЭМ-106-01. Установка программируемого давления. Значения программируемого давления могут изменяться **от 0 до 2.5 МПа**.

Контроль линии F/Nx: да/нет

Для исполнения ТЭМ-106-01. Установка контроля обрыва или короткого замыкания цепи связи с ИП №x (**да/нет**). x – номер канала измерения расхода.

Контроль пустой трубы G1: да/нет

Для исполнения ТЭМ-106-02. Включение/выключение контроля заполнения трубопровода теплоносителем (**да/нет**).

Контроль линии возб. G1: да/нет

Для исполнения ТЭМ-106-02. Включение/выключение контроля обрыва или короткого замыкания цепи линии возбуждения ППР каналов G1 и G2 (**да/нет**).

Контроль линии G3: да/нет

Для исполнения ТЭМ-106-02. Включение/выключение контроля обрыва или короткого замыкания цепи связи с ИП №x (**да/нет**).

Контроль линии G8: да/нет

Для исполнения ТЭМ-106-02. Отсечка для индукционных каналов измерения расхода G1 и G2. Изменяется в пределах **0.00...0.25...2.00%** с шагом **0.05%**.

Настройки параметров систем

Тип входов G:
индукционные (частотный)

Тип каналов измерения расхода в системе.
Установка типа выходного сигнала применяемых ИП (частотный/импульсный).

Ду, мм xxx

Диаметр условного прохода применяемых ППР или ИП.

Ду1, мм xxx
Ду2, мм xxx

Установка верхнего метрологического предела измерения применяемого ИП (**Gv**) и веса импульса (**Kv**) (при использовании ИП с импульсным выходом) или частоты (**Fmax**), соответствующей

Gv1, м3/ч x,xxx
Kv G1, л/и xxxx

Gb1, м3/ч	xxx
Fmax1, Гц	xxxx

максимальному расходу (при использовании ИП с частотным выходом).

G↑, %	xxx
G↓, %	xxx
G1↑, %	xxx
G1↓, %	xxx
G2↑, %	xxx
G2↓, %	xxx
G↑, %	xxx
Gh, %	xxx

Выбор минимального и максимального порога, в соответствии с которым будут регистрироваться НС в работе теплосчетчика. Изменяется в пределах 30%-120%**G_b** для **G↑** и 0-10%**G_b** для **G↓**, с дискретностью в 1% для **G↑** и 0,05% для **G↓**. Значения порогов **G↓** и **G↑** отображаются в итоговой ведомости (распечатке) как **Gmin** и **Gmax**. Для систем «ГВС циркуляция» и «Тупиковая ГВС» вместо **G↓** отображается параметр **Gh**. Значения порогов **G↓** и **G↑** отображаются в итоговой ведомости (распечатке) как **Gmin** и **Gmax**.

Δt↓, °C	xxx
---------	-----

Для исполнения ТЭМ-106-01. Выбор минимальной разности температур, в соответствии с которой будут регистрироваться НС в работе теплосчетчика $\Delta t < \Delta t_{\downarrow}$. Изменяется в диапазоне от 0 до 50 °C с дискретностью 1°C (заводская установка – 2°C).

t xb , °C	xxx
t, °C	xxx

Может принимать значения **изм** – что соответствует измерительному режиму, либо целому числу, что соответствует программной установке температуры.

Программная установка значения температуры возможна в диапазоне от 0 до 150 °C с дискретностью 1°C.

В схеме учета «**РАСХОДОМЕР**» при установке **t=0** масса **M** и массовый расход **G** не отображаются.

p1	изм/прогр
(p1=	x.x МПа)
p2	изм/прогр
(p2=	x.x МПа)
px	изм/прогр
(px =	x.x МПа)

Для исполнения ТЭМ-106-02. Настройка каналов измерения давления – **изм** (измеряемое) или **прогр** (программируемое) значение.

В случае установки **прогр** можно установить значение давления от 0.0 МПа до 2.5 МПа с шагом в 0.1 МПа.

Добавить к сист:	нет/х
------------------	-------

Только для системы учета «**РАСХОДОМЕР**» (1-6/нет). При выборе (1+6) название системы «**РАСХОДОМЕР**» изменится на «**РАСХ-Р СИСТ. X**», а в распечатку архива данных выбранной системы

учета (1+6) будет добавлен столбец с массами, накопленными в схеме учета «**РАСХ-Р СИСТ. Х**».

Реверс G2: да/нет
Контр. о/к.з.: да/нет

Возможность измерения реверсивного потока в обратном трубопроводе (да/нет) (только для схемы учета «**Открытая**»). При установке «**Реверс G2: да**» на вход F/N6 необходимо подключить линию «признака реверса» от РСМ-05.05 (РСМ-05.07). Установка контроля обрыва или короткого замыкания цепи линии сигнала признака реверса (да/нет).

При $M_2 > M_1$:
 $Q = Q_1 + Q_2$

Для исполнения ТЭМ-106-01. Выбор формулы расчета потребленного количества тепла (только для схемы учета «**Открытая**») ($Q = Q_1 + Q_2$ или $Q = Q_1$) при $M_1 < M_2$

В случае, когда масса теплоносителя в обратном трубопроводе больше массы теплоносителя в подающем трубопроводе, значение Q_2 в формуле расчета потребленной тепловой энергии ($Q = Q_1 + Q_2 = M_1(h_1-h_2)+(M_1-M_2)(h_2-h_{xv})$) принимает отрицательные значения. По согласованию с теплоснабжающей организацией потребитель может **до** постановки прибора на коммерческий учет выбрать формулу, по которой будет рассчитываться количество потребленной тепловой энергии при **$M_1 < M_2$** :
 $Q = Q_1$ (Q_2 с отрицательными значениями не учитывается)
Или $Q = Q_1 + Q_2$ (Q_2 учитывается всегда).

Режим работы
xxxxxxx

Для исполнения ТЭМ-106-02. Выбор режима работы системы для схемы учета «**Открытая**»:

ОСНОВНОЙ Система работает в обычном режиме (см. таблицу 2.4)

Режимы ЛЕТО1 и ЛЕТО2 предусмотрены для случая, когда горячая вода подается потребителю непосредственно из системы отопления и в период отключения отопления (весна-осень) один из трубопроводов не используется, горячая вода подается по тупиковой схеме.

ЛЕТО1(G1=0) Отсутствует теплоноситель в подающем трубопроводе. Реверсивное движение теплоносителя в обратном трубопроводе (к потребителю).

$Q = |M_0|(h_0-h_x)$ (счет ведется **только** в том случае, когда $M_2 < 0$)

Позволяет вести учет тепловой энергии системы ГВС при отключенной системе отопления (летний период). Датчик расхода G2 переустанавливать не требуется. При этом на подающем трубопроводе могут проводиться ремонтные и профилактические работы.

Показания датчиков, установленных на подающем трубопроводе, при расчете потребленной тепловой энергии не учитываются.

ЛЕТО2(G2=0) Отсутствует теплоноситель в обратном трубопроводе.

$Q = M_p(h_p-h_x)$

Позволяет вести учет тепловой энергии системы ГВС по подающему трубопроводу при отключенном системе отопления (летний период). При этом на обратном трубопроводе могут проводиться ремонтные и профилактические работы.

Показания датчиков, установленных на обратном трубопроводе, при расчете потребленной тепловой энергии не учитываются.

АВТО Если трубопроводы заполнены, система работает в обычном режиме (**ОСНОВНОЙ**). При отсутствии теплоносителя в одном из трубопроводов (**G1** или **G2**) система автоматически переключается в соответствующий режим работы (**ЛЕТО1** или **ЛЕТО2***).

Останов: да/dT/нет
Система: ВКЛ/ОТКЛ

Останов счета при возникновении НС (да/dT/нет.), dT - режим счета в соответствии с п. 57-59 «Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя». Отключение счета в системе (вкл/откл).

Измерит. Каналы
G: xxx: xxx р: xxx

Индикация используемых в системе измерительных каналов теплосчетчика (коррекция недоступна).

Проверка измерительных каналов Для исполнения ТЭМ-106-02.

G1 x.xxxxxx м³/ч
G2 x.xxxxxx м³/ч

Окно для поверки каналов G1 и G2 по расходу. По сравнению с рабочим режимом увеличено число значащих разрядов.

7.4.5 Порядок перехода между окнами в режиме «Настройки» для каждой схемы учета приведены в ПРИЛОЖЕНИИ Д.

7.4.6 Для выхода из режима работы теплосчетчика **«Настройки»** необходимо, находясь в любом меню, нажать кнопку **«выход»**.

* При использовании режима **АВТО** необходимо установить параметры Контроль пустой трубы G1 да и Контроль пустой трубы G2 да.

7.5 Описание режима «Проверка»

7.5.1 Для входа в режим работы теплосчетчика «Проверка» необходимо, находясь в любом меню режима «Рабочий», **одновременно** нажать кнопки **«служебная»** и **«вход»**. Для выхода из режима поверки необходимо, находясь в любом меню режима «Проверка», **одновременно** нажать кнопки **«служебная»** и **«вход»**. Порядок перехода между окнами режима «Проверка» изображен на рис. 7.3.

7.5.2 Конфигурация схем учета, автоматически устанавливающаяся при входе в режим «Проверка» приведена в таблице 7.1.

Таблица 7.1

	Сист.1/ Сист.4	Сист.2/ Сист.5	Сист.3/ Сист.6	Доп. система 1	Доп. система 2
Схема учета	«ПОДАЧА»	«ПОДАЧА»	«ПОДАЧА»	«расходомер V»	«расходомер V»
Канал расхода	G1/ G4	G2/ G5	G3/ G6	G7	G8
Каналы температуры	t1 t4	t2 t5	t3 t6	-	-

7.5.3 Проверка измерительных каналов расхода осуществляется в режиме «Настройки».

ВНИМАНИЕ ! При входе в меню (см. рис. 7.4):

СИСТ. 1 Проверка
Подача

архив статистических данных и интеграторы обнуляются.

Режим «Проверка»

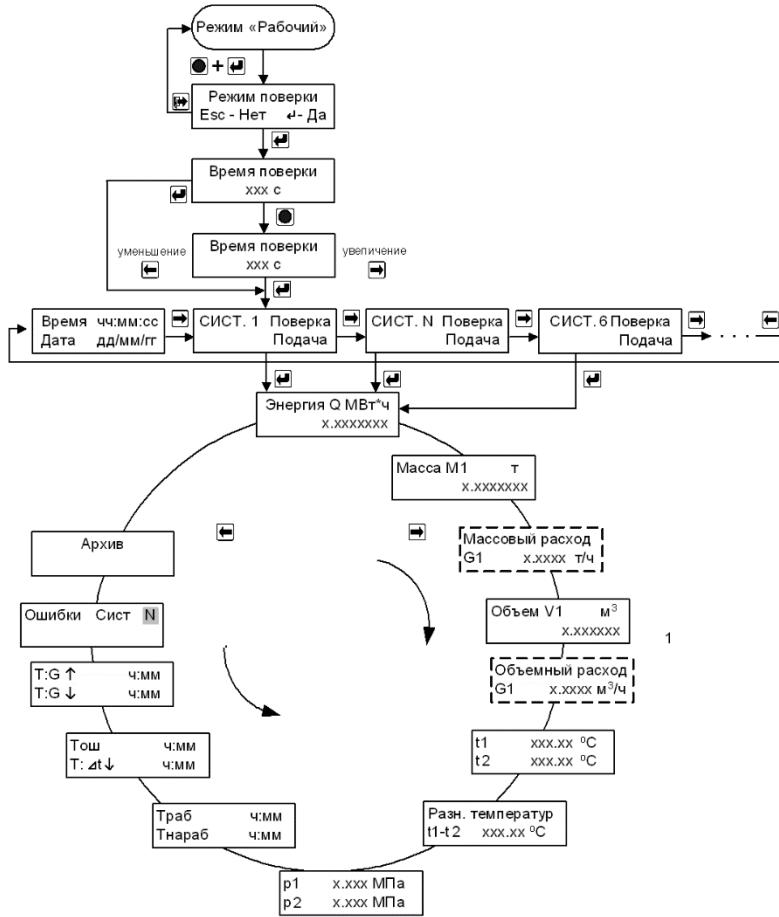


Рис. 7.4

Схема меню режима «Проверка» для дополнительных систем «Расходомер V» приведена на рис. 7.4а.

Режим «Проверка» (дополнительные системы «Расходомер V»)

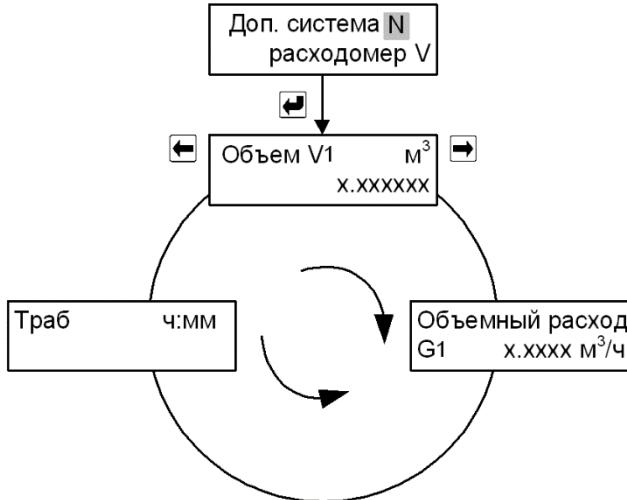


Рис. 7.4а

Примечания:

1. Время поверки (однократного наблюдения) – это интервал времени между началом («стартом») и окончанием («стопом») счета. Время поверки устанавливается в диапазоне от 60 до 600с с шагом в 12с. При счете на экране мигает слово «Проверка», по окончании счета – горит постоянно;
2. Схема меню режима «Проверка» аналогична режиму «Рабочий».
3. В режиме «Проверка» увеличено число значащих разрядов после запятой для интеграторов Q, V, M;
4. Для повтора измерения необходимо **одновременно** нажать кнопки **«служебная»** и **«вход»**. Счет интеграторов при каждом следующем измерении начинается с «нуля».

7.6 Описание последовательного интерфейса теплосчётчика

7.6.1 Считывание хранимых во внутренней памяти теплосчетчика параметров системы теплоснабжения и данных архива осуществляется по интерфейсу RS-232C или RS-485 при помощи программы **TesmaStat.exe** для Windows 95/98/2000/XP. Для связи теплосчёта с ПК, адаптером переноса данных или конвертером интерфейсов (RS-232C↔RS-485) используются сигналы RXD, TXD и GND.

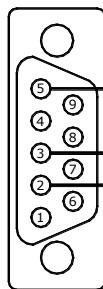
7.6.2 В случае, когда теплосчетчик поставляется с установленным переходным кабелем (см. карту заказа, ПРИЛОЖЕНИЕ А), для

считывания данных по интерфейсу RS-232C в ПК необходимо подключить к переходному кабелю, изображенному на рис. 7.4, нуль-модемный кабель (см. рис. 7.5).

Переходной кабель RS-232C

Разъем DB 9-М

(вилка)



Розетка HU-3

(к теплосчётчику)

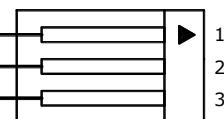


Рис. 7.4 Переходной кабель RS-232C (ТЭМ-106 – АПД)

Нуль - модемный кабель RS-232C

Разъем DB 9-F

(розетка)

Разъем DB 9-F

(розетка)

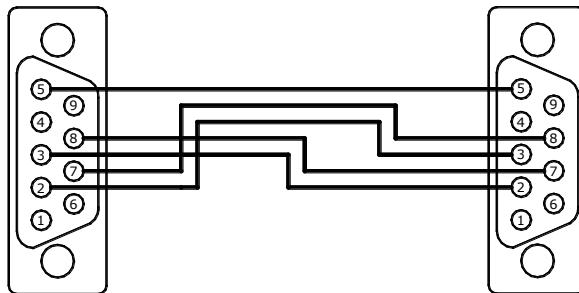


Рис. 7.5

7.6.3 Для считывания данных по интерфейсу RS-232C в адаптер переноса данных необходимо подключить адаптер к переходному кабелю (см. рис. 7.4).

7.6.4 Для прямого соединения «Теплосчетчик – ПК» следует использовать кабель, изображенный на рис. 7.6.

Прямой кабель RS-232C

Разъем DB 9-F
(розетка)

Разъем RS-232C
(к теплосчетчику)

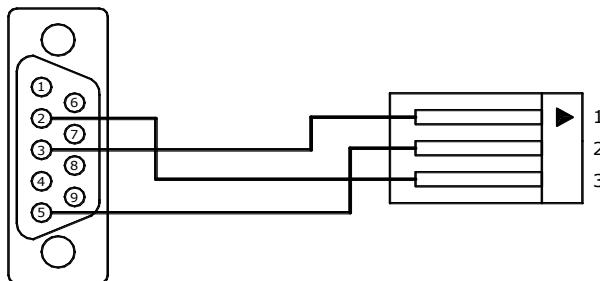


Рис. 7.6

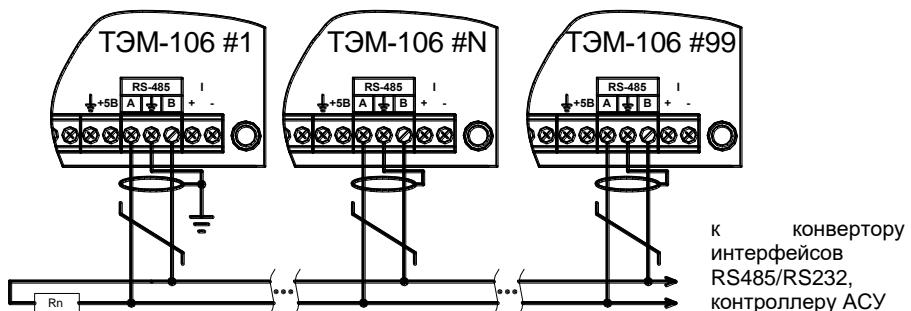
7.6.5 При считывании данных по интерфейсу RS-485 для подключения теплосчёта к ПК дополнительно требуется конвертер, преобразующий сигналы интерфейса RS-232C в RS-485 и обратно. Рекомендуемый конвертер – **I-7520U** с автоматически подстраиваемой скоростью и форматом, а также гальванической развязкой по RS-485.

7.6.6 Организация сети теплосчетчиков на базе последовательного интерфейса RS-485 возможна только для **гальванически развязанного варианта** исполнения интерфейса RS-485 в каждом теплосчетчике. В такой сети необходимо каждому прибору присвоить уникальный сетевой адрес (см. режим «Настройки», п. 7.4.4).

7.6.7 Схема электрических соединений при организации сети теплосчетчиков на базе последовательного интерфейса RS-485 приведена на рис. 7.7.

ВНИМАНИЕ! Подключение (отключение) теплосчёта к ПК должно производиться при выключенном теплосчёте или ПК.

Схема электрических соединений при организации сети



1. Согласующее сопротивление R_n устанавливается в крайних точках линий связи и должно быть равно волновому сопротивлению кабеля.
2. Экран линии связи заземляется в одной из крайних точек.
3. Каждый теплосчётчик должен иметь гальваниоразвязанный порт RS-485

Рис. 7.7

8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Маркировка составных частей теплосчёта должна сохраняться в течение всего срока службы теплосчёта.

На корпусе БТВ нанесены:

- наименование и условное обозначение теплосчёта;
- знак утверждения типа государства, в которое поставляется данный теплосчётик;
- диапазон измерения температуры теплоносителя;
- диапазон измерения разности температуры теплоносителя;
- класс теплосчёта по ГОСТ Р 51649;
- напряжение и частота источника питания;
- потребляемая мощность;
- степень защиты;
- заводской номер теплосчёта.

Теплосчётик является прибором коммерческого учета и пломбируется в соответствии с описанием типа и конструкторской документацией.

При выпуске с предприятия-изготовителя ИВБ теплосчётика должен иметь пломбу поверителя, пломбу и наклейку ОТК предприятия-изготовителя.

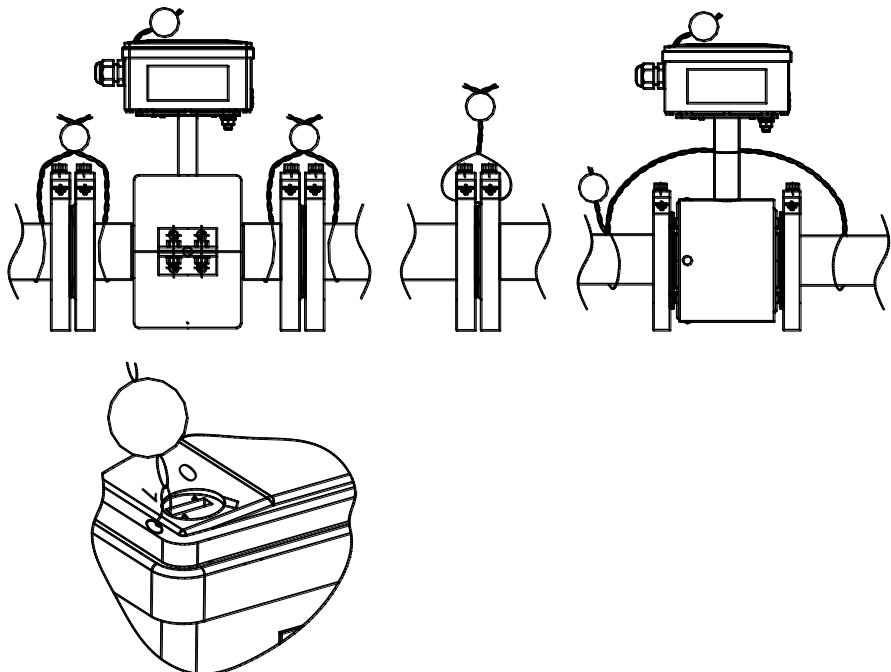
При установке, после выполнения монтажных работ, теплосчетчик может быть опломбирован представителями органов теплонадзора. При этом могут быть опломбированы следующие составные части теплосчетчика:

- ППР;
- ИП;
- ТС на трубопроводе;
- корпус БТВ.

Рекомендуемые способы пломбирования приведены на рисунке 8.1.

ВНИМАНИЕ!!! В случае нарушения или несанкционированного снятия пломб госповерителя и пломб и наклеек ОТК предприятия-изготовителя потребителями, теплосчетчик не считается прибором коммерческого учета, а предприятие-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

Примеры пломбирования ППР



Пример пломбирования ИВБ

Пример пломбирования ТС на трубопроводе

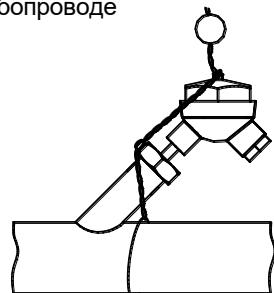
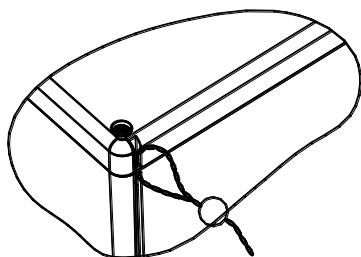


Рис. 8.1

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Специального технического обслуживания в процессе эксплуатации теплосчетчик не требует.

Техническое обслуживание составных частей теплосчетчика производится в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Рекомендуется проводить периодический визуальный осмотр с целью контроля работоспособности теплосчетчика, соблюдения условий эксплуатации, отсутствия механических повреждений составных частей прибора и наличия пломб.

По мере необходимости рекомендуется очищать составные части теплосчетчика при помощи сухой или смоченной водой ветоши.



Замена предохранителя БТВ теплосчетчика осуществляется в следующем порядке:

- отключить теплосчетчик от сети питания;
- отвинтить винты на верхней крышке и снять ее;
- снять крышку предохранителя и извлечь его при помощи пинцета;
- установить новый предохранитель;
- установить крышку предохранителя;
- установить верхнюю крышку и закрутить винты.

Замена предохранителей ИП производится в соответствии с их эксплуатационной документацией.

10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности теплосчетчика и способы их устранения приведены в таблице.

Наименование неисправности, внешние проявления	Вероятная причина	Способ устранения
При включении отсутствует информация на ЖКИ вычислителя	Перегорел предохранитель сетевого питания; Обрыв сетевого кабеля	Заменить предохранитель Заменить сетевой кабель
Производится отсчет объема теплоносителя при неподвижном теплоносителе	Плохое заземление ИП Просачивание теплоносителя через запорную арматуру Газовые пузыри в теплоносителе Наличие электрического тока в трубопроводе Не заполнен теплоносителем трубопровод ИП.	Проверить заземление УстраниТЬ просачивание теплоносителя Принять меры по устранению газовых пузырьков в теплоносителе УстраниТЬ источник тока Заполнить трубопровод ИП теплоносителем или выключить теплосчетчик.
Отсутствует счет энергии	Наличие НС и (или) ТН	УстраниТЬ НС и (или) ТН
Отсутствует измерение расхода и тепла при движущемся теплоносителе для исполнения ТЭМ-106-02	Не соблюдается полярность подключения выводов (сигнальных или возбуждения) между ППР и БТВ.	Проверить соответствие подключения ППР к БТВ (Рис. В.5).
Нет измерения расхода (на ЖКИ – «обрыв F/N» или КЗ F/N)	Обрыв или короткое замыкание линии связи между ИП и БТВ Неисправен или не подключен ИП к БТВ	УстраниТЬ обрыв Проверить правильность подключения ИП (рис. В.6).
Нет измерения температуры (на ЖКИ – «Тех. неиспр.»)	Обрыв линии связи между ТС и БТВ Неисправен или не подключен ТС к БТВ	УстраниТЬ обрыв Проверить правильность подключения ТС (рис. В.7).
Нет измерения давления (на ЖКИ – «Тех. неиспр.»)	Обрыв линии связи между ДИД и БТВ Неисправен или не подключен ДИД к БТВ	УстраниТЬ обрыв Проверить правильность подключения ДИД (рис. В.8).

11 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Теплосчетчик следует хранить в сухом и вентилируемом помещении при температуре от 5 до 40°C, относительной влажности до 95% при температуре 25°C.

Измерительные преобразователи хранятся в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Транспортирование теплосчетчика производится любым видом транспорта (авиационным – в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) с защитой от атмосферных осадков.

После транспортирования при отрицательных температурах вскрытие ящиков можно производить только после выдержки их в течении 24 часов в отапливаемом помещении.

При транспортировке теплосчетчики должны закрепляться во избежание падений и ударов.

12 ПОВЕРКА

Теплосчетчик подлежит обязательной поверке в следующих случаях:

- первичная поверка – при выпуске из производства и после ремонта;
- периодическая поверка – по истечению межповерочного интервала;

Проверка теплосчетчика должна проводиться в органах государственной метрологической службы или лабораториях, аккредитованных соответствующими государственными органами той страны, где проводится поверка прибора.

При сдаче теплосчетчика в ремонт, поверку паспорт должен находиться с теплосчетчиком.

Проверка теплосчетчиков ТЭМ-106 проводится в соответствии с методикой «Теплосчетчики ТЭМ-106. Методика поверки МП4218-001-99556332». Последовательность действий в режиме работы теплосчетчика «Проверка» описана в п. 7.5.

Межповерочный интервал теплосчетчиков – 4 года.

13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие теплосчетчика ТУ при соблюдении потребителем условий транспортировки, монтажа, эксплуатации.

Гарантийный срок составляет 48 месяцев со дня продажи прибора, из которых:

- в течение первых 26 месяцев производится бесплатный ремонт и бесплатная замена вышедших из строя комплектующих;
- в течение следующих 22 месяцев производится бесплатный ремонт (стоимость комплектующих, необходимых для замены вышедших из строя, оплачивается клиентом).

Гарантии распространяются только на теплосчетчик, у которого не нарушены пломбы предприятия-изготовителя.

Теплосчетчик, у которого во время гарантийного срока будет обнаружено несоответствие требованиям ТУ, ремонтируется предприятием-изготовителем или заменяется другим.

Отсутствие учета тепла в нештатной ситуации в режиме дT (см. стр. 43) в теплосчетчике выполнено в соответствии с п.56-59 «Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя» и не может рассматриваться как случай для гарантийного ремонта.

В том случае, если проведение гарантийных ремонтных работ влияет на метрологические характеристики, теплосчетчик возвращается потребителю со свидетельством о поверке.

По вопросам гарантийного обслуживания следует обращаться по адресу предприятия-изготовителя:

**ООО «Энергосберегающая компания «ТЭМ»
ООО НПФ "ТЭМ-прибор"**

**Российская Федерация
111020, г.Москва, ул.Сторожевая, д.4, стр.3
тел.: (495) 730-57-12, 980-25-16, 980-12-27,
234-30-85, 234-30-86, 234-30-87**

249100, Калужская область, г.Таруса, Серпуховское шоссе, д.24

Тел: (484) 352-62-47

**e-mail: ekotem@tem-pribor.com
web: <http://www.tem-pribor.com>**

ПРИЛОЖЕНИЕ А Карта заказа теплосчетчика

Карта заказа теплосчетчика ТЭМ-106-01

Карта заказа №_____ теплосчетчика ТЭМ-106-01

Заказчик: _____
(наименование предприятия, адрес, телефон)

	Исполнение (PCM-05.05 или PCM-05.07)	Ду, мм	Схема учета*
1 канал (частотно-импульсный)			
2 канал (частотно-импульсный)			
3 канал (частотно-импульсный)			
4 канал (частотно-импульсный)			
5 канал (частотно-импульсный)			
6 канал (частотно-импульсный)			

*схемы учета выбираются в соответствии с табл. 2.3 Руководства по эксплуатации.

Отличительные особенности (вариант по умолчанию подчеркнут):

Количество комплектов ТСП (1/2/3)_____, глубина погружения (85/120/...)_____

Количество одиночных ТСП (0-7)_____, глубина погружения (85/120/...)_____

ТСП на трубопроводе ХВ (есть/нет)_____

Комплектация монтажными частями (да/нет)_____

Класс по ГОСТ Р 51649 (В или С)_____

Переходной кабель для подключения по интерфейсу RS-232C_____

Возможность измерения реверсивного расхода (есть/нет)_____

Наличие токового выхода 4-20 мА (нет/1/2)_____

Наличие импульсного модуля с 2 выходами (нет/1/2)_____

Адаптер переноса данных типа АПД-01ПУ (да/нет)_____

При комплектации теплосчетчика ИП от сторонних производителей (см. табл. 2.4, 2.4а Руководства по эксплуатации), дополнительно необходимо указать:

1 канал: Ду____мм, Kv____л/и, Gv____м³/ч.

2 канал: Ду____мм, Kv____л/и, Gv____м³/ч.

3 канал: Ду____мм, Kv____л/и, Gv____м³/ч.

4 канал: Ду____мм, Kv____л/и, Gv____м³/ч.

5 канал: Ду____мм, Kv____л/и, Gv____м³/ч.

6 канал: Ду____мм, Kv____л/и, Gv____м³/ч.

Указанные настройки устанавливаются на предприятии-изготовителе. Если информация отсутствует, то настройки производятся при проведении пуско-наладочных работ.

Количество приборов _____ шт.

Дата изготовления (согласуется с отделом продаж)_____

Вид поставки (самовывоз, ж/д, авиа, др.)_____

Пункт назначения (почтовый адрес)_____

Примечания

Дата заказа:

Должность и Ф.И.О. заказчика _____

Подпись: _____

Ф.И.О. принявшего заказ _____

Карта заказа теплосчетчика ТЭМ-106-02

Карта заказа №_____ теплосчетчика ТЭМ-106-02

Заказчик: _____

(наименование предприятия, адрес, телефон/факс)

	ДУ ППР, мм (подчеркнуть нужный)							Схема учета ²
	15	25	32	50	80	100	150	
1 канал (индукционный)	15	25	32	50	80	100	150	
2 канал (индукционный)	15	25	32	50	80	100	150	

	PCM-05.05 или PCM-05.07 ¹	ДУ, мм	Схема учета ²
3 канал (частотно-импульсный)			
4 канал (частотно-импульсный)			
5 канал (частотно-импульсный)			
6 канал (частотно-импульсный)			
7 канал (частотно-импульсный)			Расходомер V
8 канал (частотно-импульсный)			Расходомер V

Примечание: 1) если информация отсутствует, то теплосчетчик измерительным (-ми) преобразователем (-ями) расхода для 3÷8 каналов не комплектуется;
2) схемы учета выбираются в соответствии с табл. 2.4.

Отличительные особенности (вариант по умолчанию подчеркнут):

Количество комплектов (пар) ТСП _____, длина L_{погр} (85/120/210) _____ мм

Количество одиночных ТСП _____, длина L_{погр} (85/120/210) _____ мм

Переходной кабель для подключения АПД

(ТЭМ-106 - АПД) (да/нет) _____

Наличие токового выхода 4-20 мА (нет/1/2) _____

Наличие импульсного модуля с 2 выходами (нет/1/2) _____

Комплектация комплектом монтажных частей: прокладки
паронитовые, монтажные фланцы, болты, шпильки, гайки (да/нет) _____

Комплектация прямолинейными участками (да/нет) _____

Комплектация кабелем подключения (да/нет): _____

Кабель подключения ППР (сигнальный) _____ шт., длина L (2/5/10/30) _____ м

Кабель подключения ППР (возбуждение) _____ шт., длина L (2/5/10/30) _____ м

Кабель подключения ТСП _____ шт., длина L (2/5/10/30) _____ м

Шкаф теплосчетчика ШТ (да/нет): _____

Комплектация монтажными частями (да/нет) _____

Класс по ГОСТ Р 51649 (B или C) _____

Диапазон измерений расхода в каналах 1 и 2 (1:400 или 1:1000) _____

При комплектации теплосчетчика ИП от сторонних производителей (см. табл. 2.6 Руководства по эксплуатации), дополнительно необходимо указать:

3 канал: ДУ_____мм, Kv_____л/и, Gv_____м³/ч.

4 канал: ДУ_____мм, Kv_____л/и, Gv_____м³/ч.

5 канал: ДУ_____мм, Kv_____л/и, Gv_____м³/ч.

6 канал: ДУ_____мм, Kv_____л/и, Gv_____м³/ч.

7 канал: ДУ_____мм, Kv_____л/и, Gv_____м³/ч.

8 канал: ДУ_____мм, Kv_____л/и, Gv_____м³/ч.

Указанные настройки устанавливаются на предприятии-изготовителе. Если информация отсутствует, то настройки производятся при проведении пусконаладочных работ.

Количество приборов _____ шт.

Примечания

Должность, Ф.И.О. и тел. заказчика_____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Габаритные, установочные и присоединительные размеры ИВБ

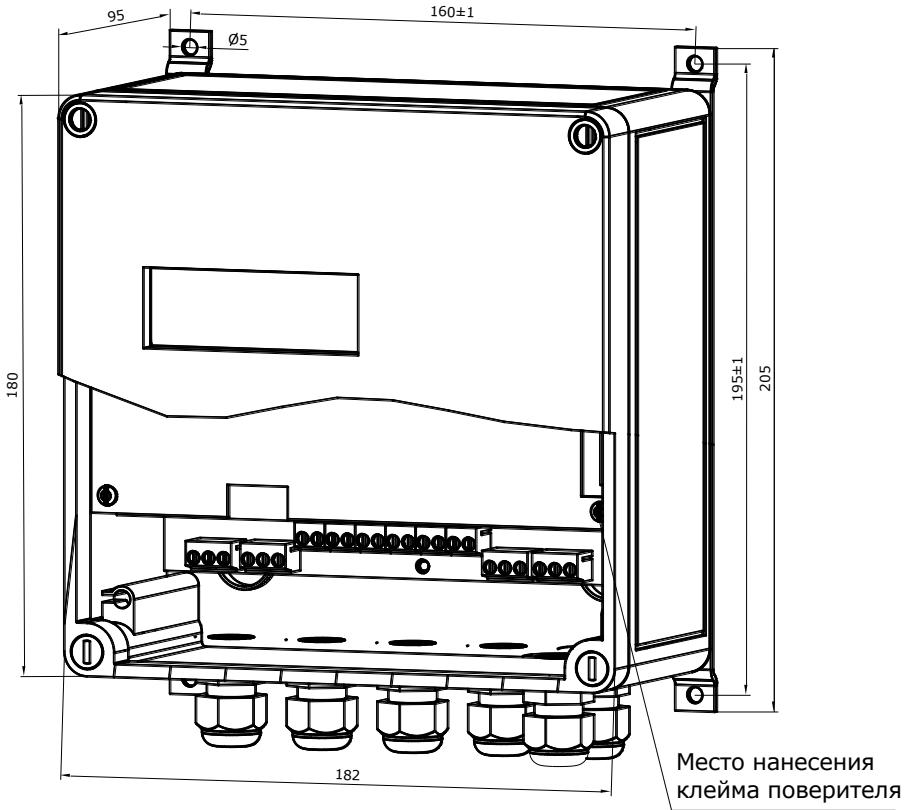


Рис.Б.1

ВНИМАНИЕ! Габаритные, установочные и присоединительные размеры ППР приведены в «ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ ЭС 99556332.002.000 ИМ»

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема электрических подключений

Вид теплосчетчика ТЭМ-106-1 со снятой верхней крышкой

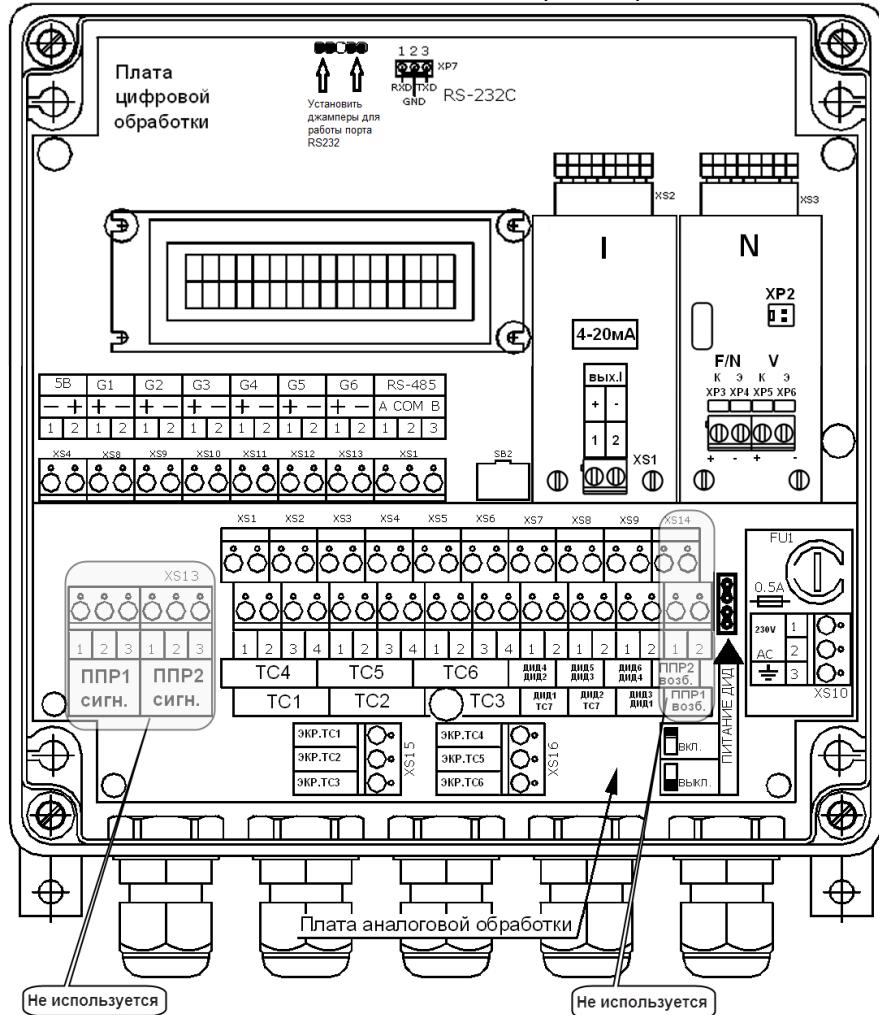


Рис. В.4а

Вид теплосчетчика ТЭМ-106-2 со снятой верхней крышкой

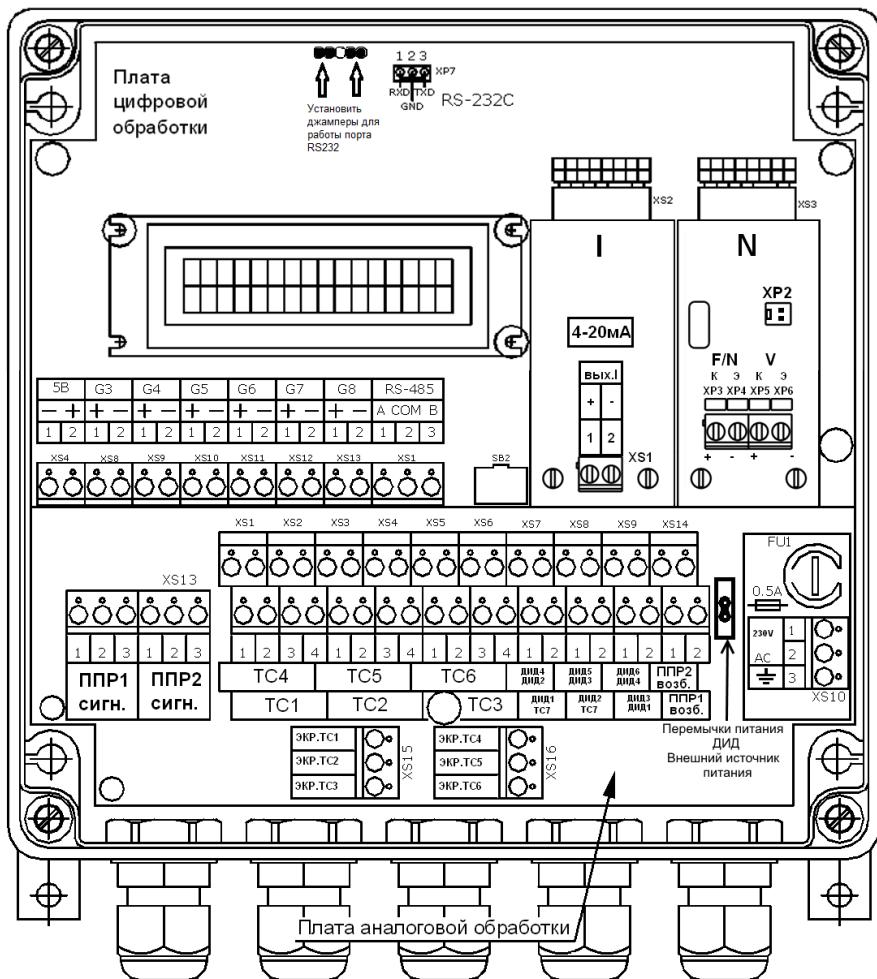


Рис. В.46

Подключение ППР, для теплосчетчиков ТЭМ-106-2

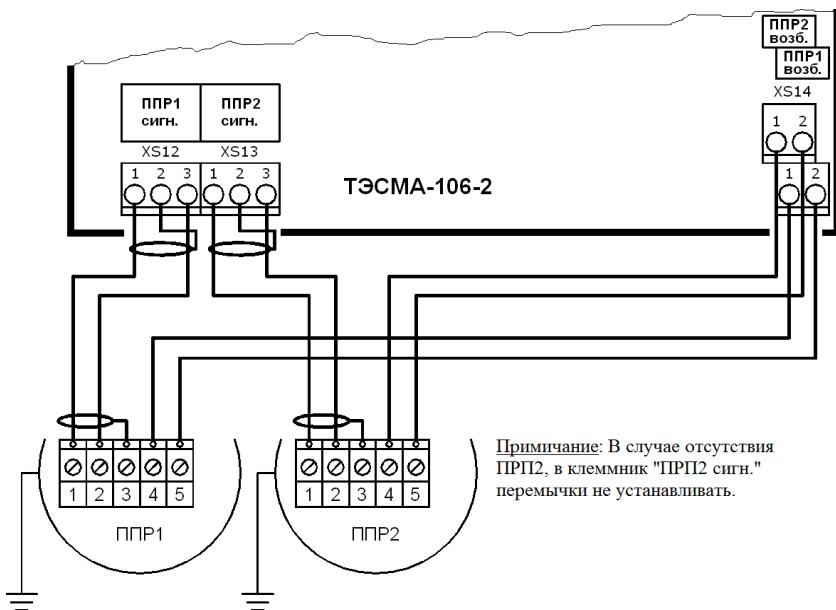


Рис. В.5

Подключение ИП для теплосчётчиков ТЭМ-106

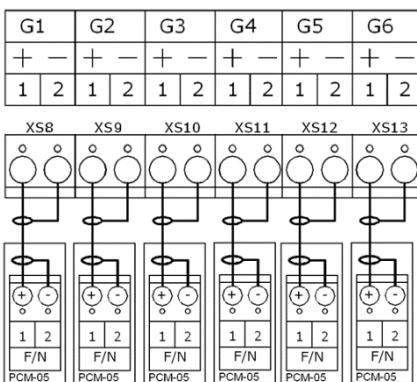


Рис. В.6а ТЭМ-106-1

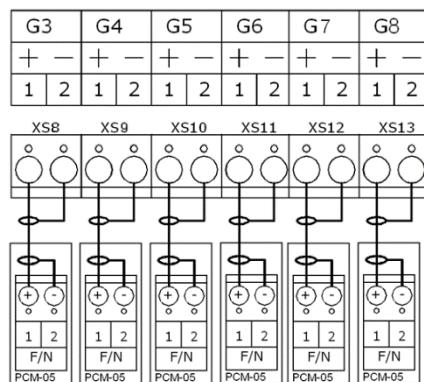


Рис. В.6б ТЭМ-106-2

Пример подключения в качестве ИП расходомера PCM-05.07

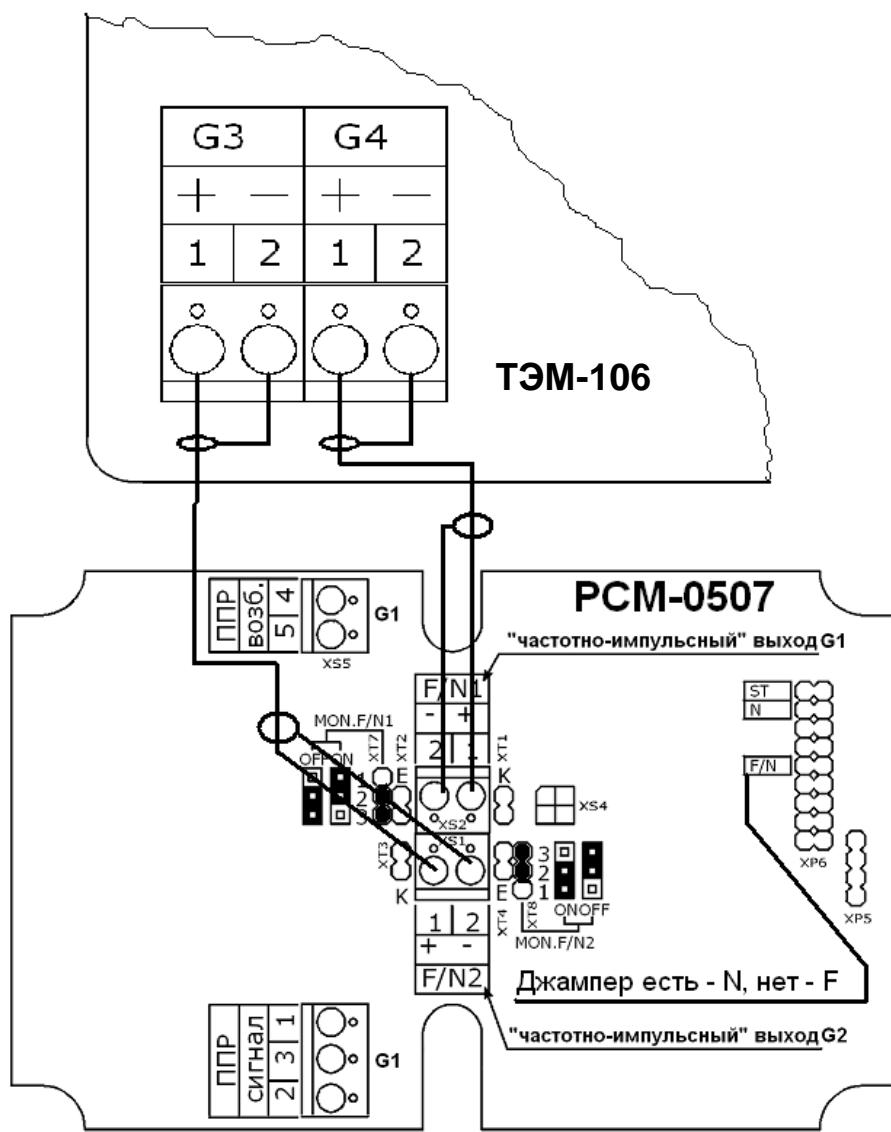


Рис. В.3в Подключение PCM-05.07

Подключение датчиков температуры

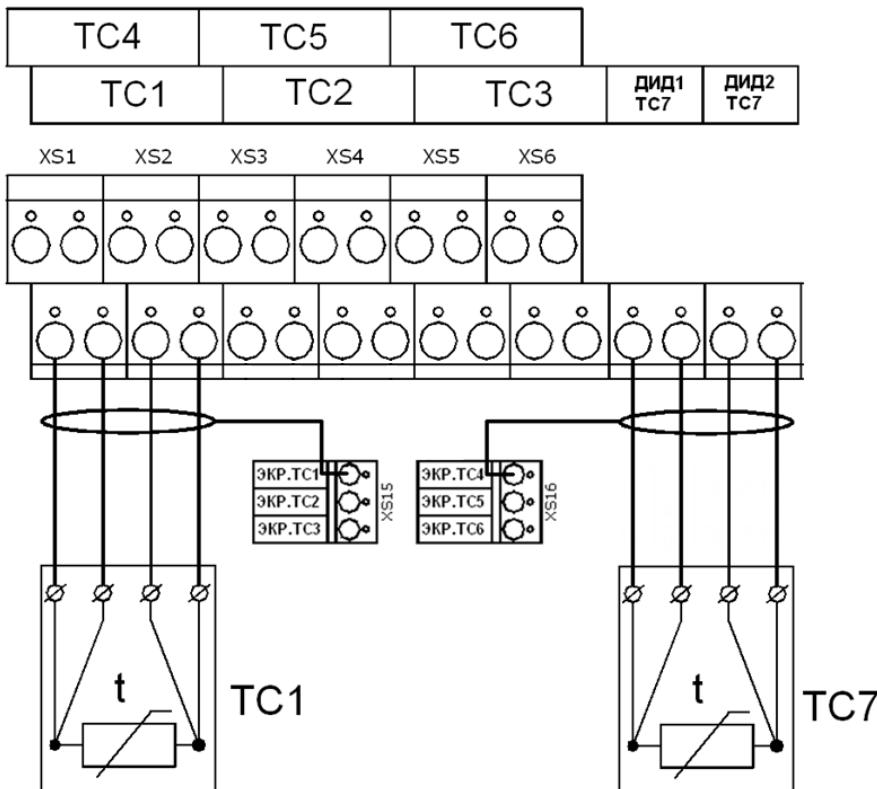
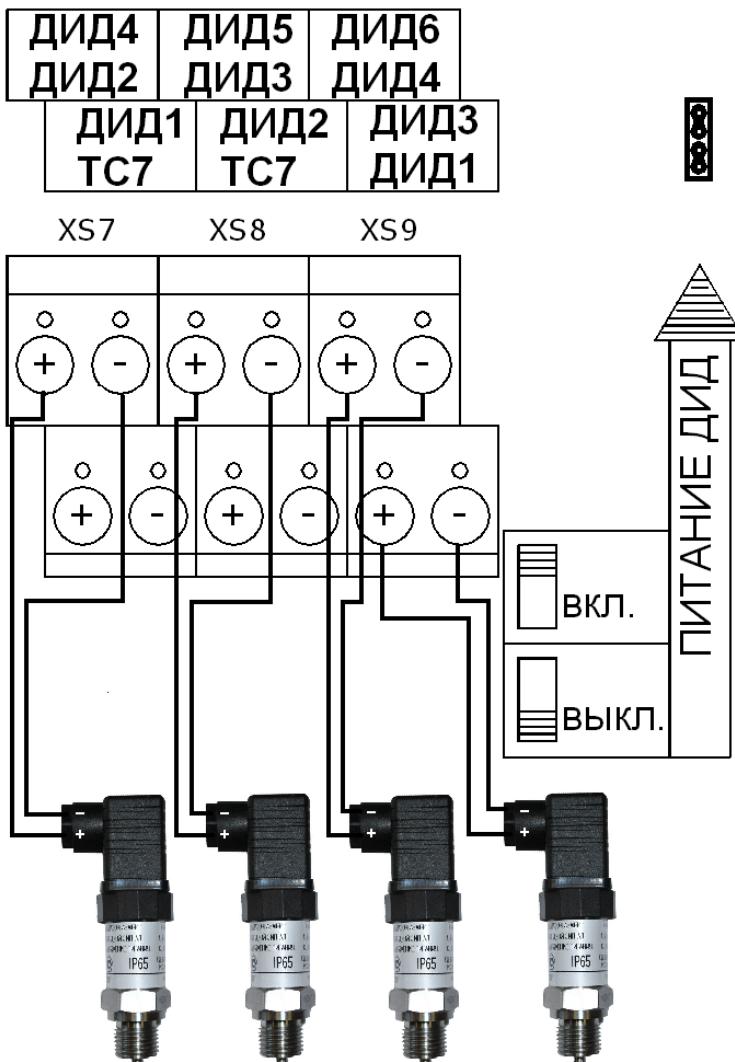


Рис. В.7

Примечания:

1. На рисунке показана схема подключения термосопротивлений ТС к каналу ТС1. Подключение термосопротивлений к другим каналам измерения температуры осуществляется аналогично каналу ТС1. Термосопротивление ТС7 для теплосчетчиков ТЭМ-106-1 подключается в соответствии с рисунком.
2. Если измерительный канал температуры не используется (ТС отсутствует), перемычки в соответствующий ему клеммник не устанавливать.

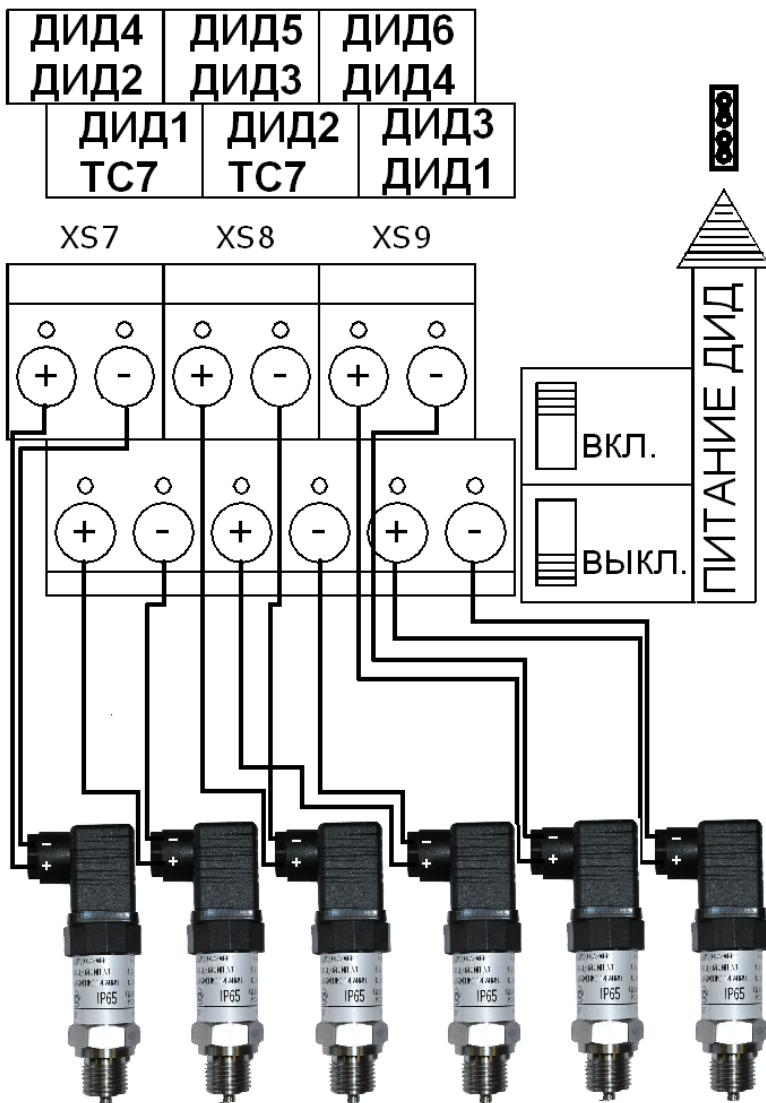
Подключение датчиков давления (питание от внутреннего источника) для теплосчетчиков ТЭМ-106-1.



Примечание: На питание ДИД должны быть установлены две перемычки.

Рис. В.8а

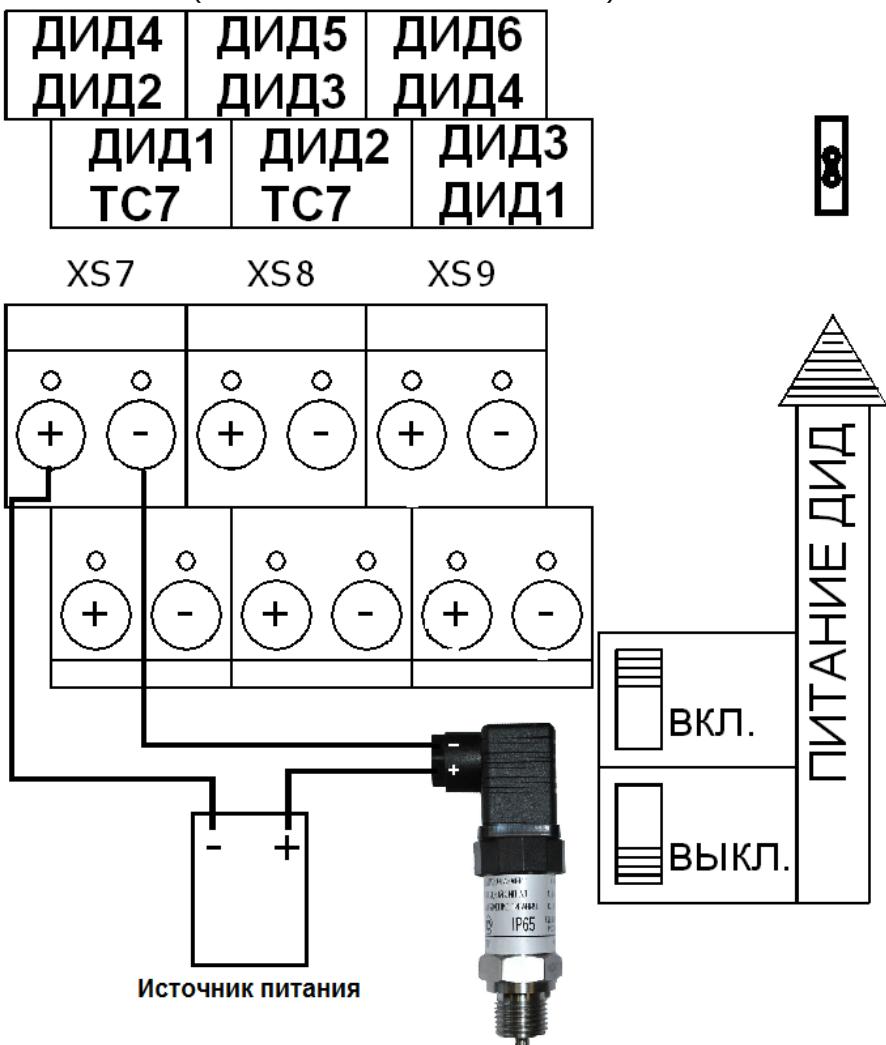
Подключение датчиков давления (питание от внутреннего источника) для теплосчетчиков ТЭМ-106-2.



Примечание: На питание ДИД должны быть установлены две перемычки.

Рис. В.86

Подключение датчиков давления
(питание от внешнего источника).



Примечание: На питание ДИД должна быть установлена одна перемычка.

Рис. В.8в

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Схемы меню режима «Рабочий»

Схема меню режима «Рабочий» для схем учета «Подача» и «Обратка»

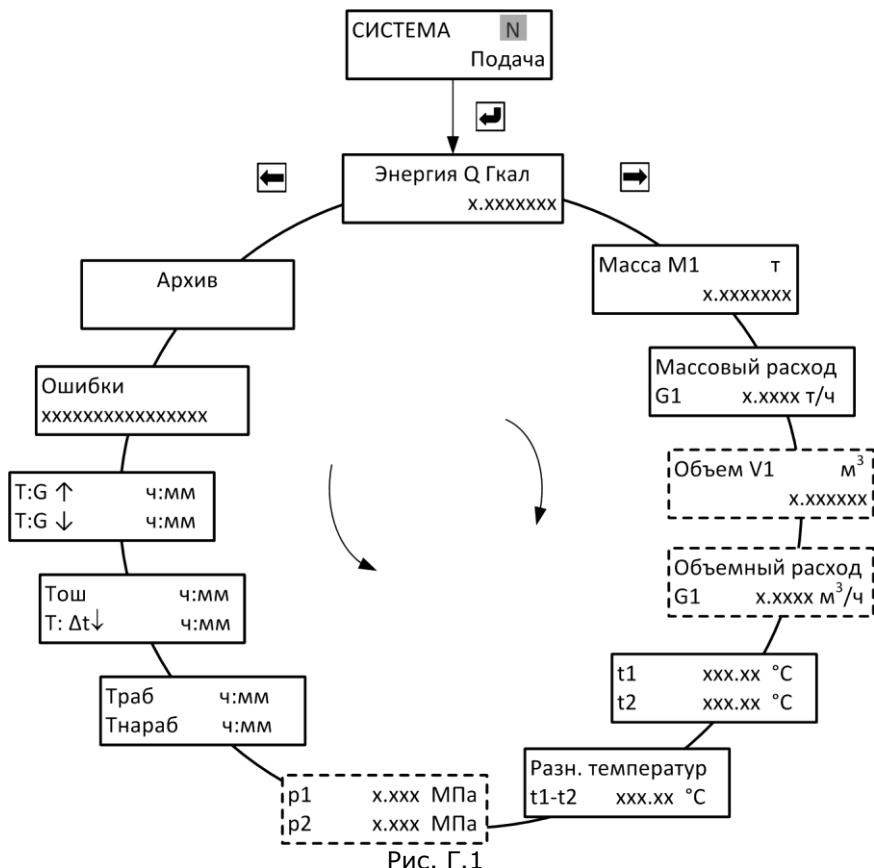


Рис. Г.1

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться (см. п. 7.2.4 стр. 32)

Схема меню режима «Рабочий» для схемы учета «Подача+Р»,
«Обратка+Р»

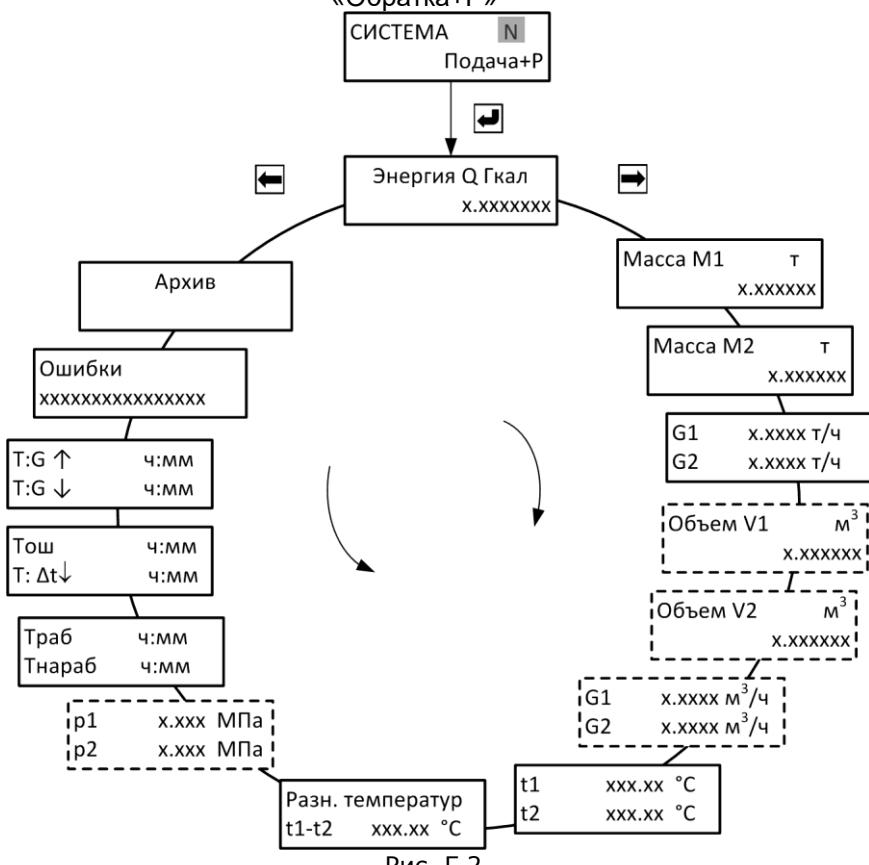


Рис. Г.2

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться (см. п. 7.2.4 стр. 32)

Схема меню режима «Рабочий» для схемы учета «Открытая»

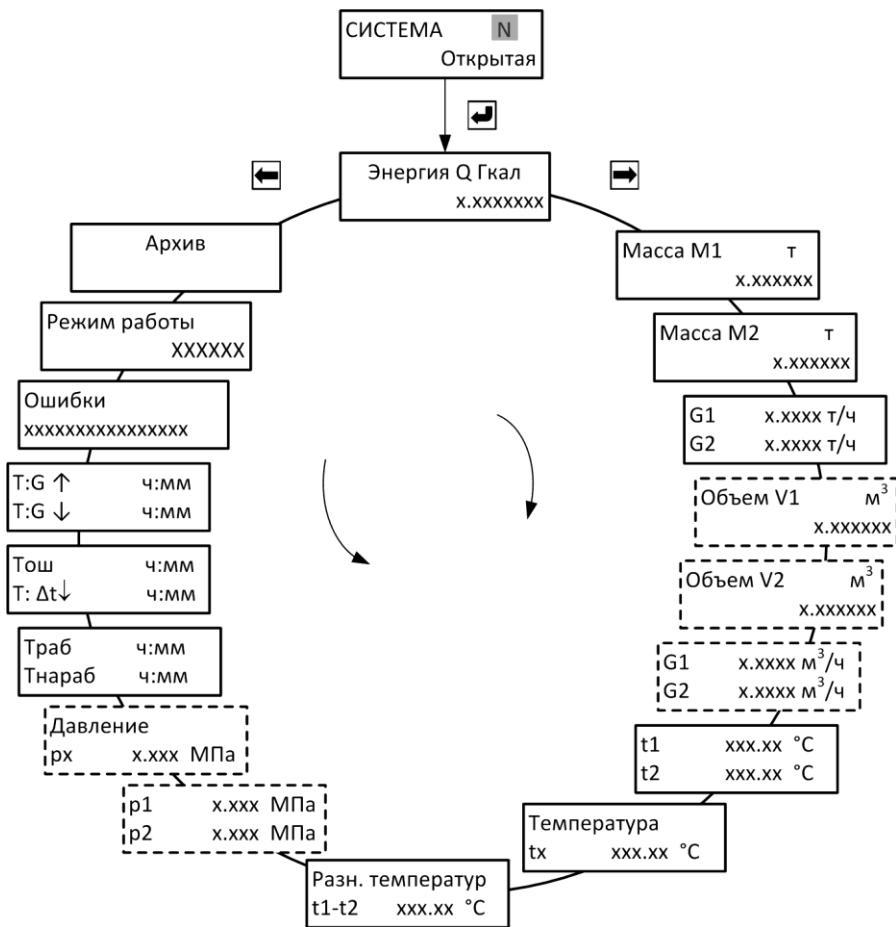


Рис. Г.3

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться (см. п. 7.2.4 стр. 32)

Схема меню режима «Рабочий» для схемы учета «Расходомер»

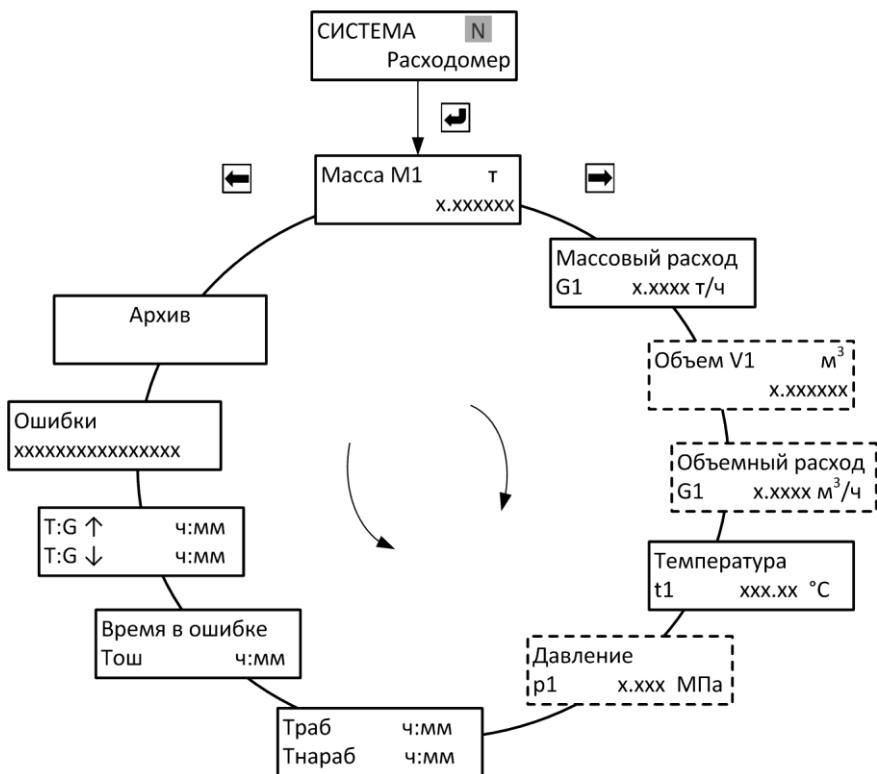


Рис. Г.4

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться (см. п. 7.2.4 стр. 32)

Схема меню режима «Рабочий» для схемы учета «Магистраль»

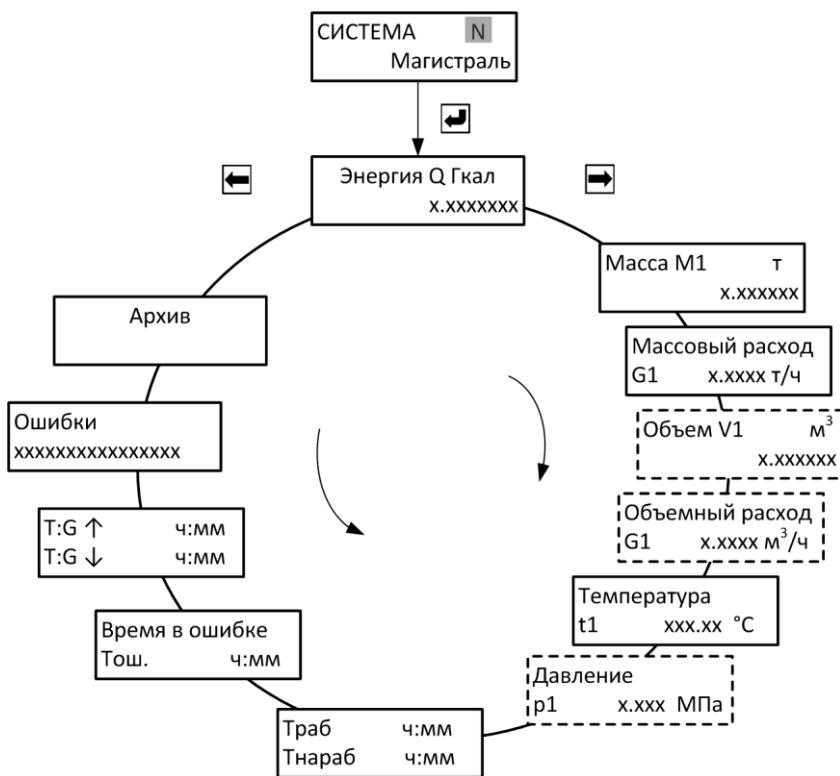


Рис. Г.5

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться (см. п. 7.2.4 стр. 32)

Схема меню режима «Рабочий» для схемы учета «ГВС циркуляция»

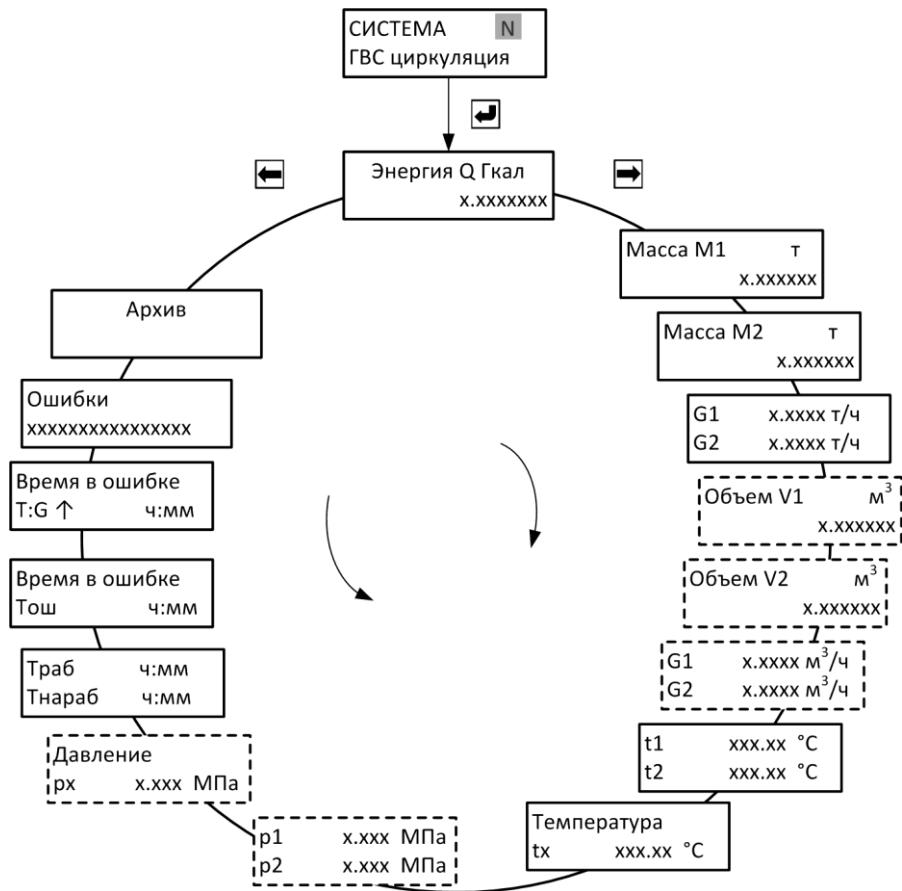


Рис. Г.6

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться (см. п. 7.2.4 стр. 32)

Схема меню режима «Рабочий» для схемы учета «Тупиковая ГВС»

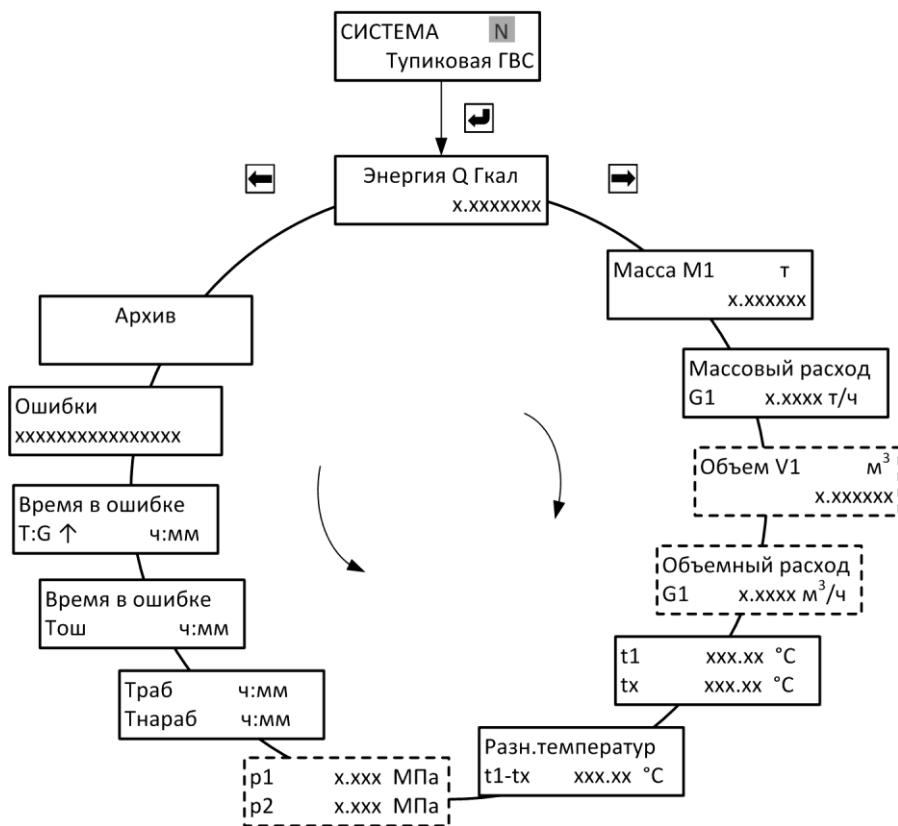


Рис. Г.7

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться (см. п. 7.2.4 стр. 32)

Схема меню режима «Рабочий» для схемы учета «Температура»

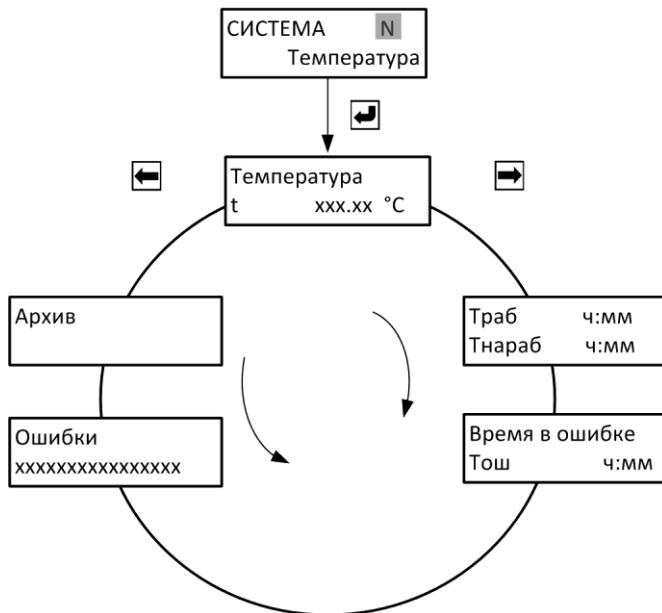


Рис. Г.8

Схема меню режима «Рабочий» для дополнительной системы (схема учета «Расходомер V»)

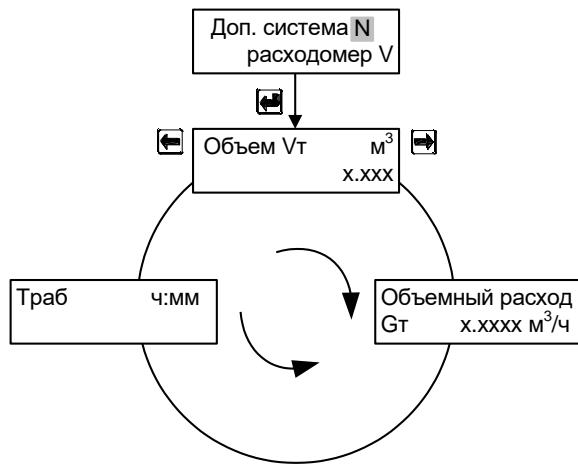


Рис. Г.9

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Схемы меню режима «Настройки»

Схема меню режима «Настройки» «Общие настройки прибора»

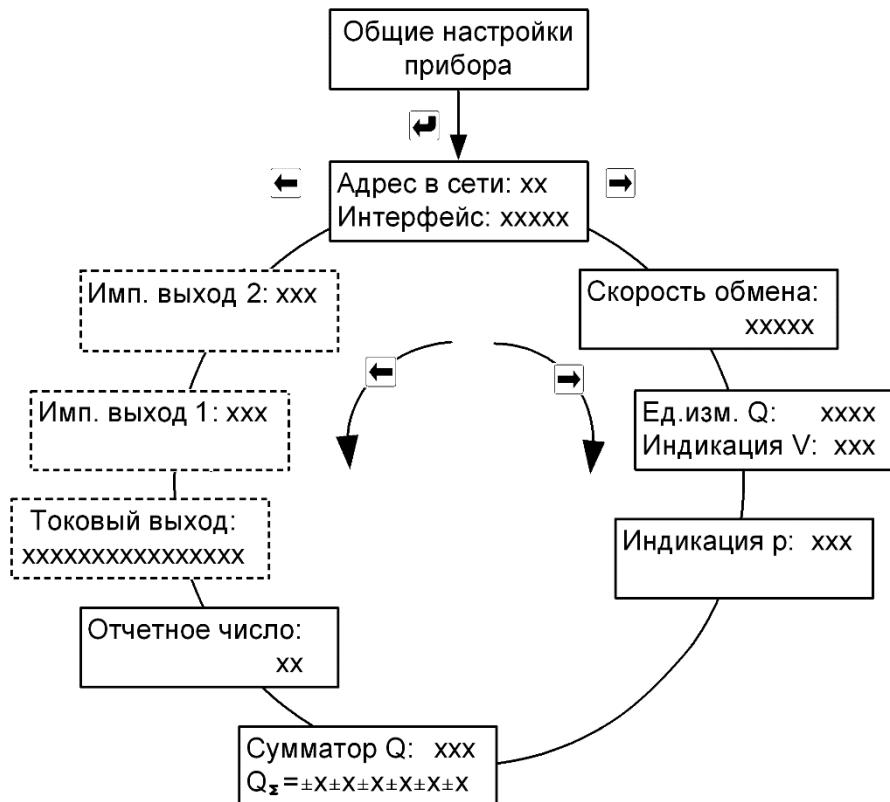


Рис. Д.1

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться (см. п. 7.4.1 стр. 36)

Схема меню режима «Настройки» «Настройки измерительных каналов» теплосчёта ТЭМ-106-01

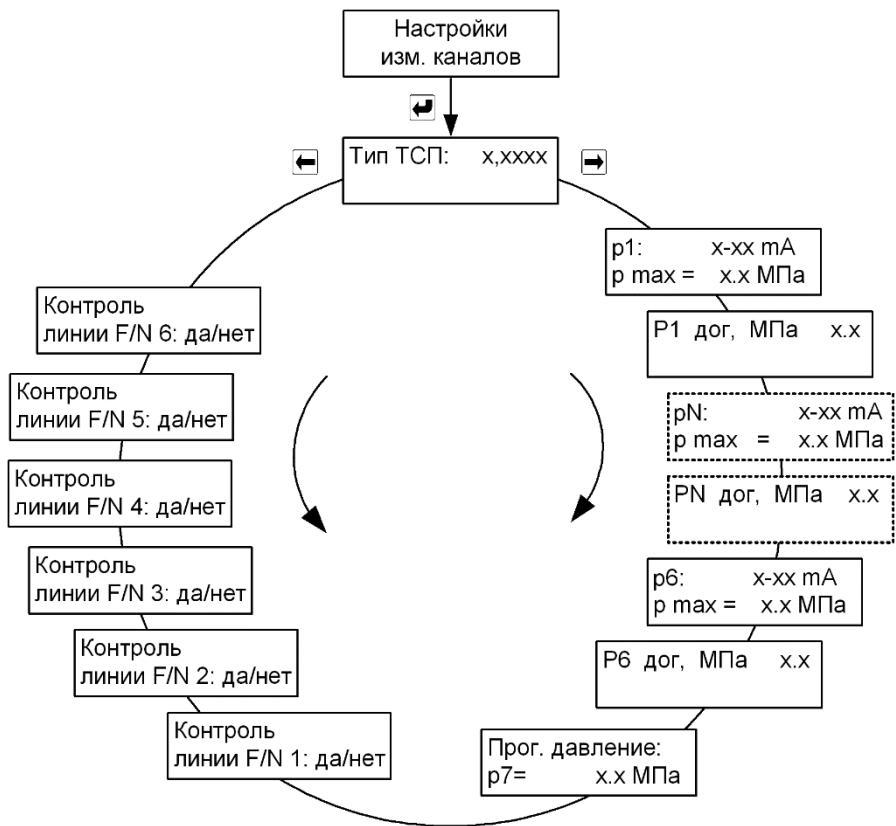


Рис. Д.2

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться (см. п. 7.4.1 стр. 36)

Схема меню режима «Настройки» «Настройки измерительных каналов» теплосчёта ТЭМ-106-02

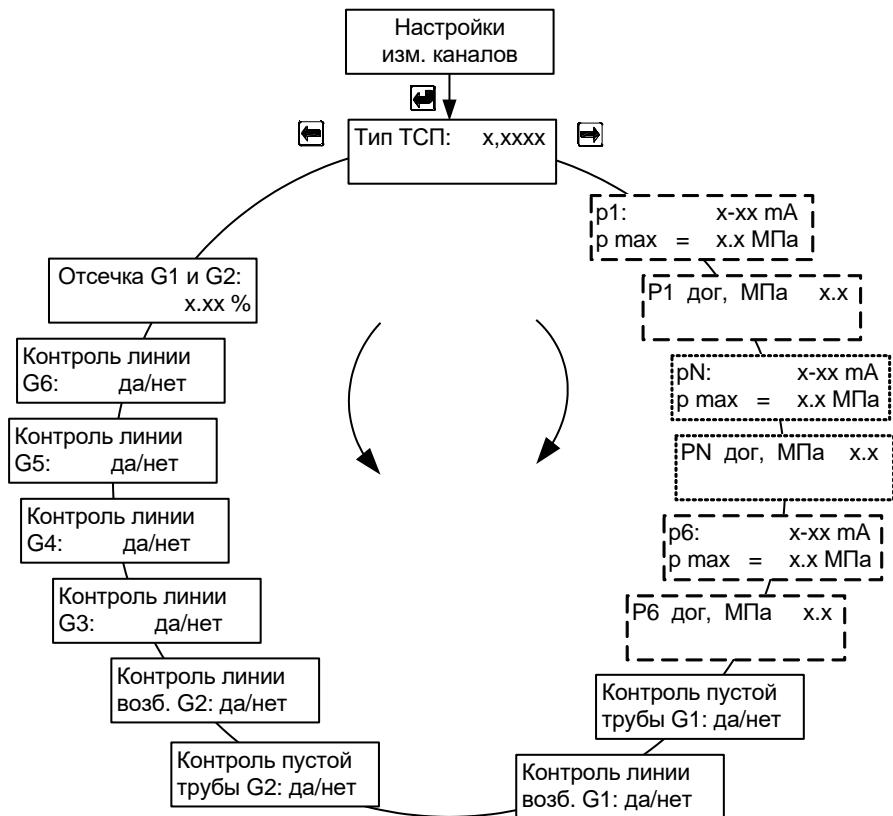


Рис. Д.3

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться (см. п. 7.4.1 стр. 36)

Схема меню режима «Настройки» для схем учета «Подача» и «Обратка»

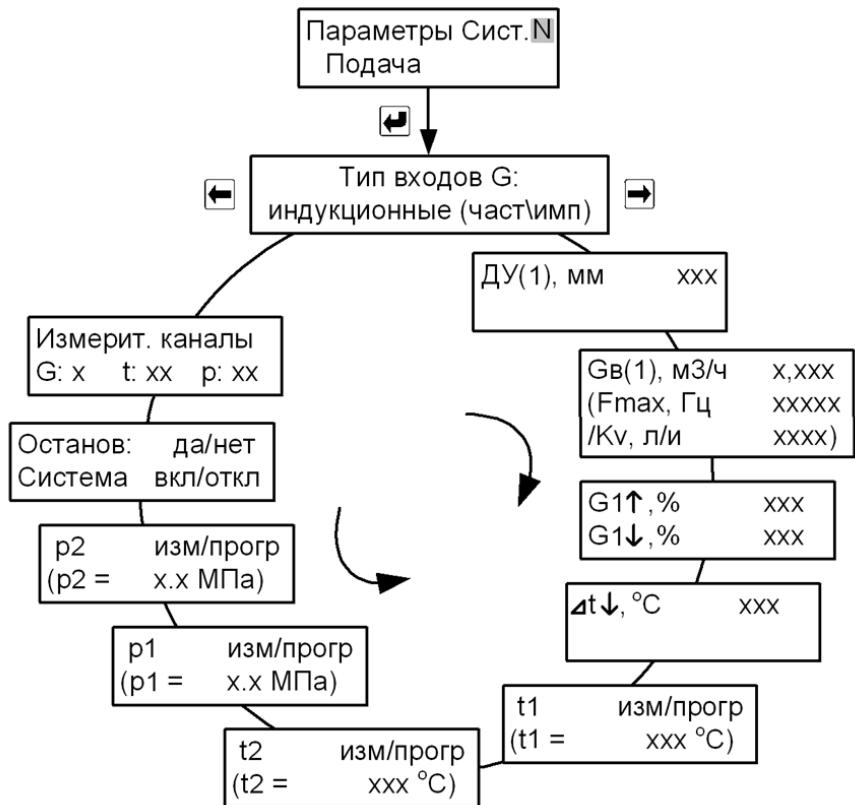


Рис. Д.4

Схема меню режима «Настройки» для схем учета «Обратка+Р»,
«Подача+Р»

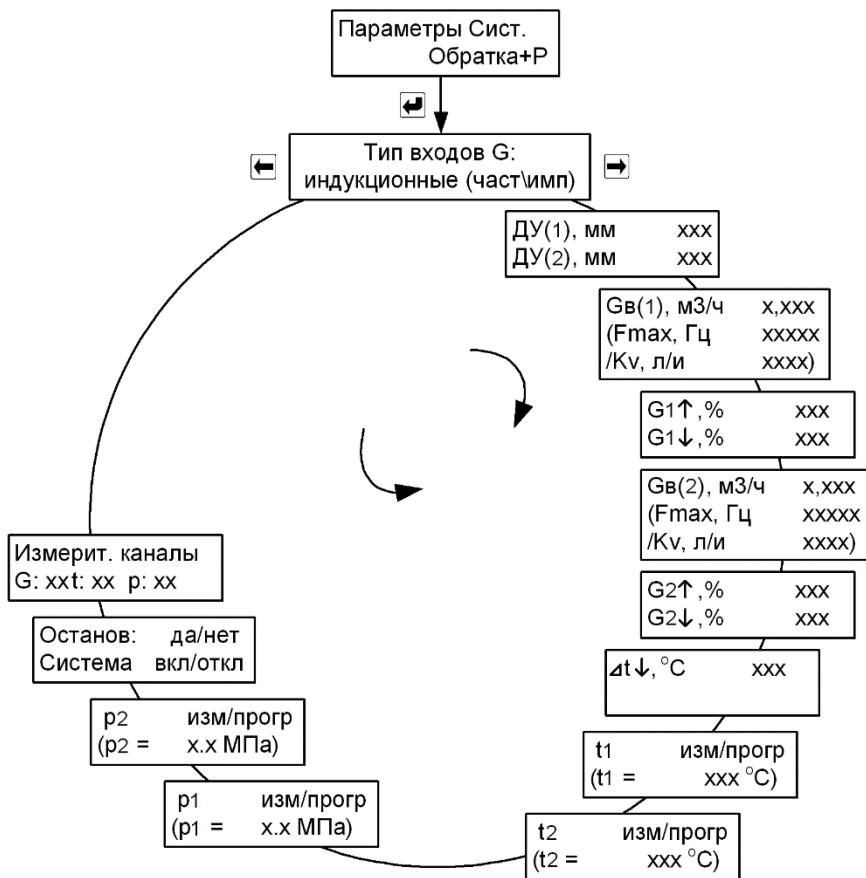


Рис. Д.5

Схема меню режима «Настройки» для схемы учета «Открытая»

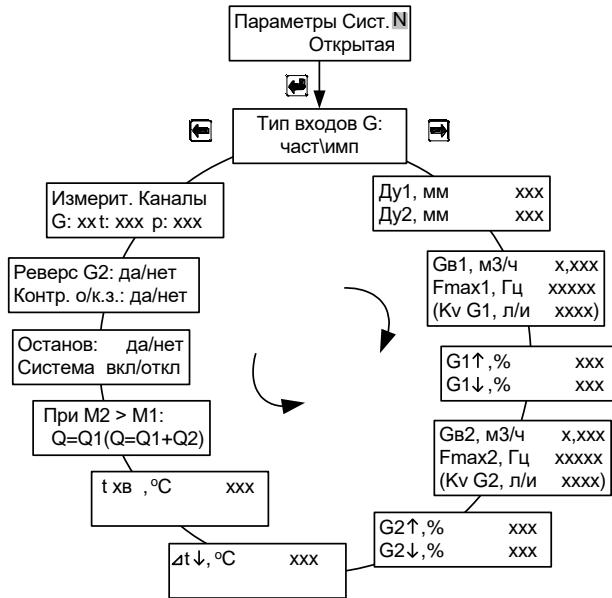


Рис. Д.6 Для теплосчётчика ТЭМ-106-01

Схема меню режима «Настройки» для схемы учета «Открытая» теплосчёта ТЭМ-106-02

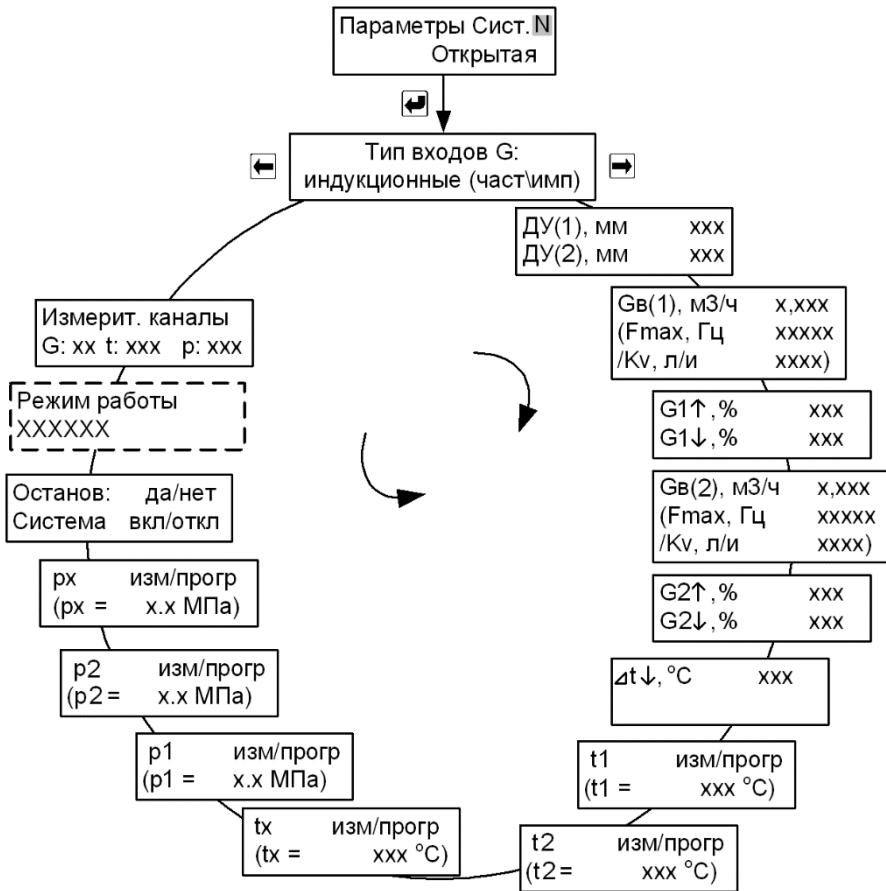


Рис. Д.7

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться (см. п. 7.4.1 стр. 36)

Схема меню режима «Настройки» для схемы учета «Расходомер»

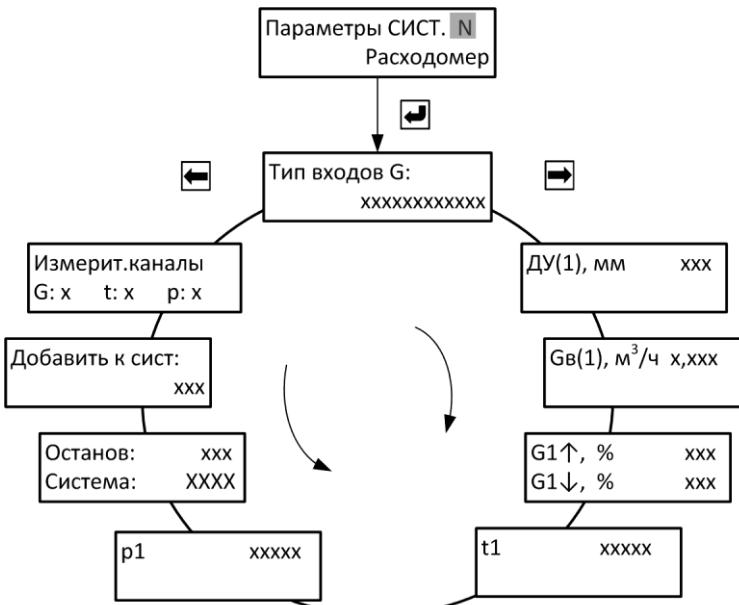


Рис. Д.8

Схема меню режима «Настройки» для схемы учета «Магистраль»

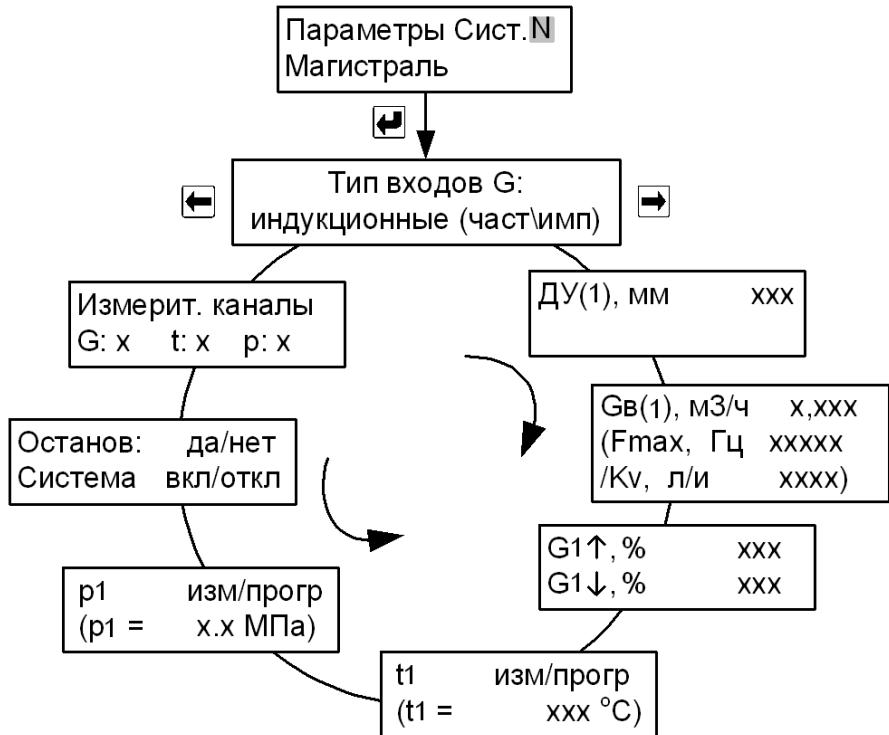


Рис. Д.9

Схема меню режима «Настройки» для схемы учета «ГВС циркуляция»

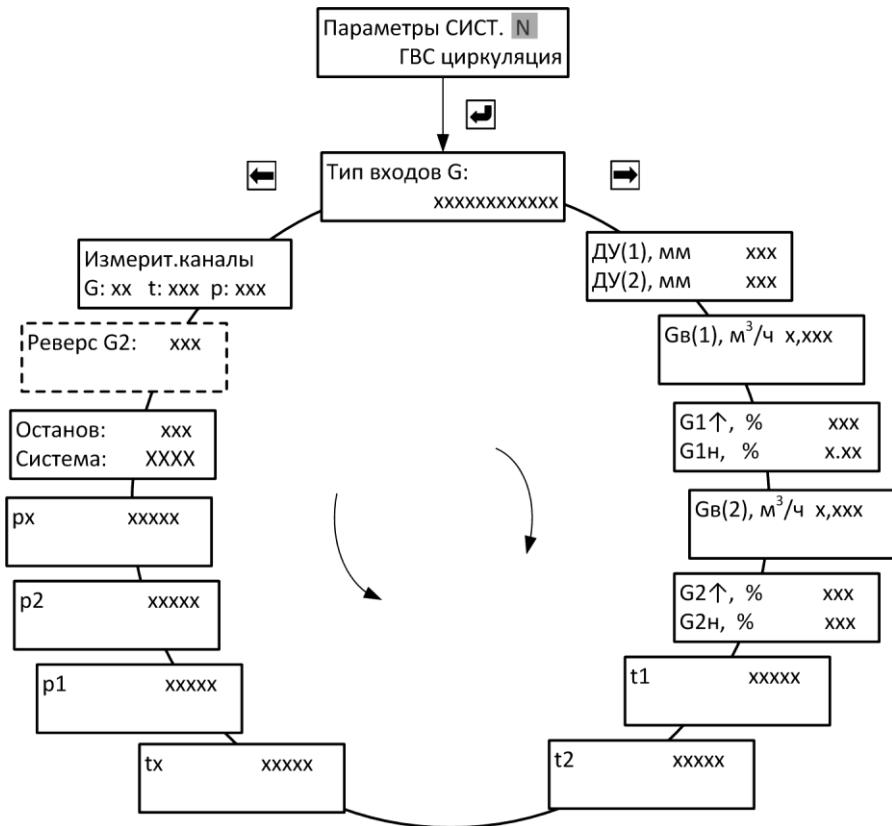


Рис. Д.10

Параметры, выделенные штриховой линией, в меню могут не отображаться (см. п. 7.4.1 стр. 36)

Схема меню режима «Настройки» для схемы учета «Тупиковая ГВС»

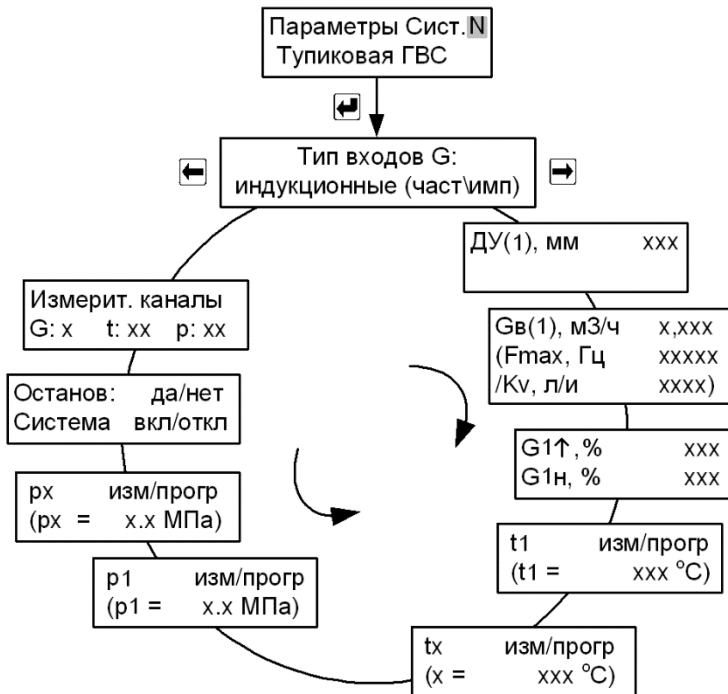


Рис. Д.11

Схема меню режима «Настройки» для схемы учета «Температура» теплосчёта ТЭМ-106-02

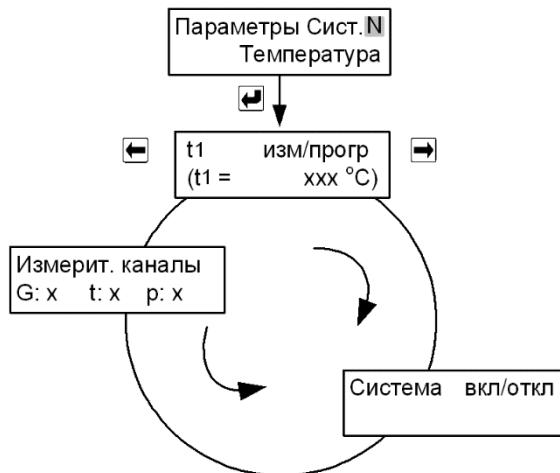


Рис. Д.12

Схема меню режима «Настройки» для дополнительной системы (схема учета «Расходомер V») теплосчёта ТЭМ-106-02

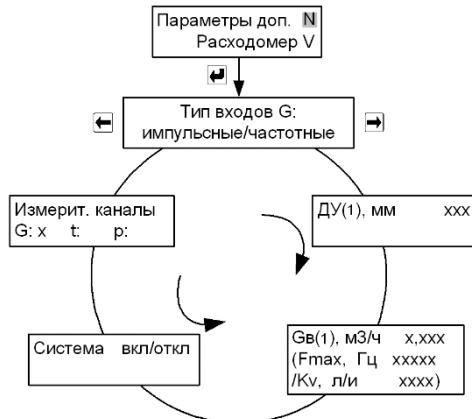


Рис. Д.13

ПРИЛОЖЕНИЕ Е Порядок работы интеграторов

Останов счета при возникновении помехи	Возможные комбинации НС и ТН, возникающие в системе учета				Порядок работы интеграторов прибора							Индикация на ЖКИ ИВБ	Коды НС и ТН фиксирующиеся в архиве данных
	TH	G↓	G↑	Δt↓	Q, M, V	Tраб	Tнар	Toш	T _{G↓}	T _{et}	T _{Δt↓}		
Да	нет	нет	нет	нет	+	+	+	-	-	-	-	-	-
	нет	нет	есть	нет	-	+	-	-	-	+	-	G↑	2
	нет	есть	есть	нет	-	+	-	-	+	-	-	G↓, G↑	1,2
	нет	есть	есть	есть	-	+	-	-	+	-	-	G↓, G↑, Δt↓	1,2,3
	нет	нет	нет	есть	-	+	-	-	-	-	+	Δt↓	3
	нет	есть	нет	есть	-	+	-	-	+	-	-	G↓, Δt↓	1,3
	нет	есть	нет	нет	-	+	-	-	+	-	-	G↓	1
	нет	нет	есть	есть	-	+	-	-	-	+	-	G↑, Δt↓	2,3
	есть	нет	нет	нет	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	нет	есть	нет	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	есть	нет	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	есть	есть	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	нет	нет	есть	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	нет	есть	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	нет	нет	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	нет	есть	есть	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
dT	нет	нет	нет	нет	+	+	+	-	-	-	-	-	-
	нет	нет	есть	нет	+	+	-	-	-	+	-	G↑	2
	нет	есть	есть	нет	+	+	-	-	+	-	-	G↓, G↑	1,2
	нет	есть	есть	есть	-	+	-	-	-	-	+	G↓, G↑, Δt↓	1,2,3
	нет	нет	нет	есть	-	+	-	-	-	-	+	Δt↓	3
	нет	есть	нет	есть	-	+	-	-	-	-	+	G↓, Δt↓	1,3
	нет	есть	нет	нет	+	+	-	-	+	-	-	G↓	1
	нет	нет	есть	есть	-	+	-	-	-	-	+	G↑, Δt↓	2,3
	есть	нет	нет	нет	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	нет	есть	нет	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	есть	нет	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	есть	есть	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	нет	нет	есть	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	нет	есть	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	нет	нет	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	нет	есть	есть	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4

Останов счета при возникновении исключений	Возможные комбинации НС и ТН, возникающие в системе учета				Порядок работы интеграторов прибора						Индикация на ЖКИ ИВБ	Коды НС и ТН фиксирующиеся в архиве данных	
	ТН	G↓	G↑	Δt↓	Q, M, V	Траб	Тнар	Тош	T _{G↓}	T _{G↑}	T _{Δt↓}		
Нет	нет	нет	нет	нет	+	+	+	-	-	-	-	-	-
	нет	нет	есть	нет	+	+	+	-	-	-	-	G↑	2
	нет	есть	есть	нет	+	+	+	-	-	-	-	G↓, G↑	1,2
	нет	есть	есть	есть	+	+	+	-	-	-	-	G↓, G↑, Δt↓	1,2,3
	нет	нет	нет	есть	+	+	+	-	-	-	-	Δt↓	3
	нет	есть	нет	есть	+	+	+	-	-	-	-	G↓, Δt↓	1,3
	нет	есть	нет	нет	+	+	+	-	-	-	-	G↓	1
	нет	нет	есть	есть	+	+	+	-	-	-	-	G↑, Δt↓	2,3
	есть	нет	нет	нет	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	нет	есть	нет	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	есть	нет	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	есть	есть	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	нет	нет	есть	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	нет	есть	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4
	есть	есть	нет	нет	-	+	-	+	-	-	-	Тех.неиспр.	4

Примечания:

«+» – интегратор ведет счет с накоплением;

«-» – интегратор остановлен;

- при отключении питания интегратор **Траб** остановлен;

- при включении/отключении питания в архиве данных фиксируется код **4** в часе, когда питание отключили и в часе, когда питание включили.

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Работа в режиме «Квартирный учет»

Теплосчетчик ТЭМ-106 может использоваться для учета тепла и воды в квартирах и коттеджах, а также частных жилых домах.

Учет тепла ведется по схемам «Подача», «Обратка», объемный учет горячей и холодной воды ведется по схеме «Расходомер». Теплосчетчик ТЭМ-106 для квартирного учета поставляется по специальному заказу.

Пример подключения теплосчетчика для учета тепла и воды в двух квартирах с горизонтальной разводкой приведен далее на рис. К.1.

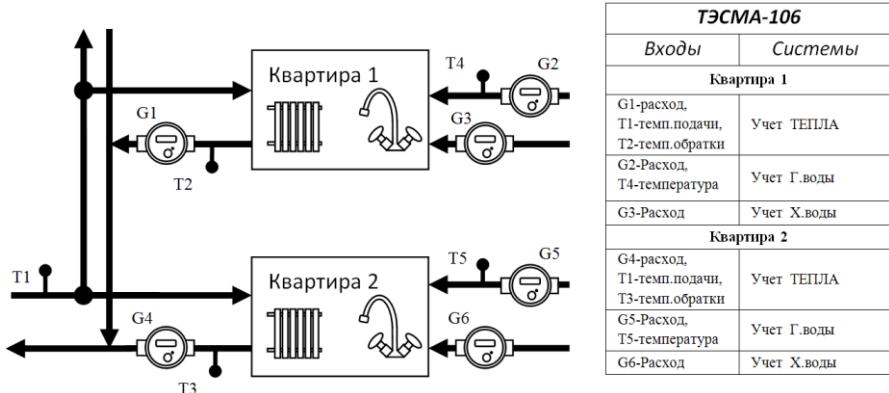


Рис.К.1 Учет тепла и воды в двух квартирах.

Пример подключения теплосчетчика для учета тепла в шести квартирах с горизонтальной разводкой приведен далее на рис. К.2.

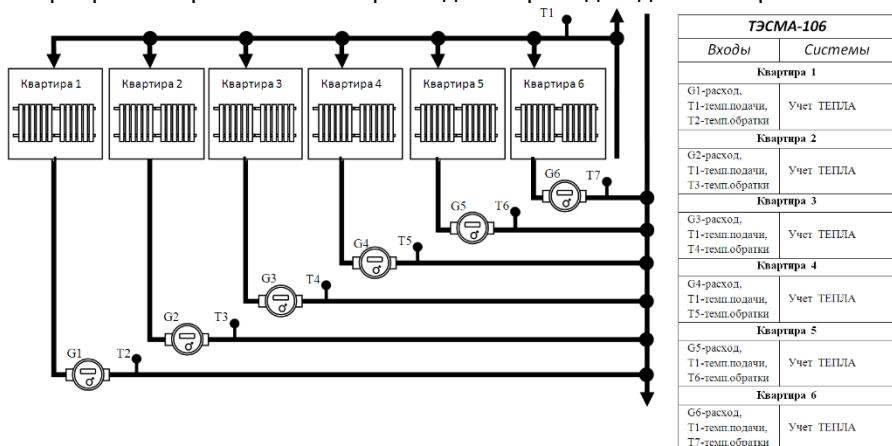


Рис. К.2 Учет тепла в шести квартирах.

В жилых много квартирных домах теплосчётчики ТЭМ-106 устанавливаются на каждом этаже и могут быть объединены в общую систему диспетчеризации, например ТЭМ-ДИС. На одном из этажей монтируется шкаф, дополнительно содержащий источник бесперебойного питания и устройство связи с системой верхнего уровня (конвертор Ethernet/RS485, GSM-модем, радиомодем). Питание устройств осуществляется от источника бесперебойного питания, обеспечивающего работу в течение 3 часов. Передача данных от теплосчетчиков производится по одной линии связи RS485.

Выходы датчиков расхода и датчиков температуры подключаются ко входам теплосчёта ТЭМ-106 в соответствии с приложениями В6, В7, В8. Ввод номеров квартир, назначение типов систем, настройка этих систем выполняется с помощью специальной компьютерной программы-конфигуратора. Количество квартир, подключаемых к теплосчёту, варьируется от 1 до 6, при этом для учета холодной и горячей воды используется концентратор КС-16 – 16-канальный счетчик импульсов.

Монтаж теплосчёта ТЭМ-106 в целом выполняется в соответствии с инструкцией по монтажу ТЭМ-104, 106 ИМ.

При учете в смежных офисах частных предприятий возможна установка электронного блока теплосчёта ТЭМ-106 в общедоступном для всех офисов месте или помещении, что упростит доступ для контроля показаний теплосчёта инспекторами.

В жилых домах с горизонтальной разводкой отопления разводка отопления на этаже сконцентрирована в монтажном шкафу в подсобном помещении или специально отведенной нише. Туда же монтируется теплосчётчик ТЭМ-106.

В квартирах с горизонтальной разводкой отопления возможна установка одного общего датчика температуры на подающем трубопроводе. На обратных трубопроводах для каждой квартиры устанавливается свой датчик температуры. В большинстве случаев датчик монтируется в корпус измерительного патрона, установленного в шаровой кран в соответствии с рисунком К.3.

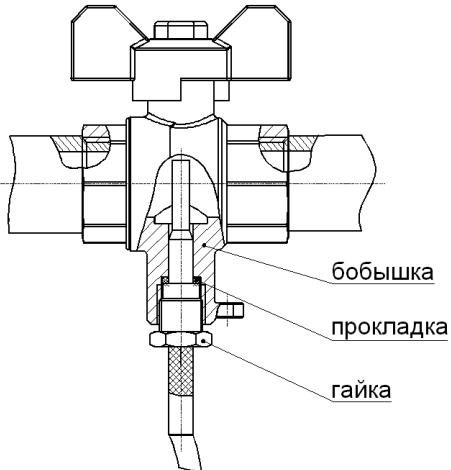


Рис. К.3 Монтаж термопреобразователя в корпусе шарового крана.

Возможны варианты установки термопреобразователя в тройник или вваренную в трубопровод гильзу (см. Руководство по монтажу ТЭМ-104,106).

При подаче питания теплосчетчик автоматически устанавливается в режим "Рабочий" (см. рис. К.4) и при отсутствии НС и ТН начинает расчет и накопление количества тепла и потребленной воды по всем квартирам. В режиме "Рабочий" можно просмотреть текущее время, время наработки по каждой квартире, времена работы при возникновении НС в системах теплоснабжения, параметры системы, а также архив накопленных данных. Переход от одного индицируемого параметра к другому осуществляется равноправно в обе стороны посредством нажатия кнопок «вправо» или «влево», переход к отображению параметров конкретной квартиры – кнопкой «вход», выход из режима просмотра параметров квартиры – кнопкой «выход».

Для обеспечения непрерывной работы теплосчёта при временных пропаданиях электроэнергии теплосчётчик необходимо подключать к сети 220 В через блок бесперебойного питания (UPS) компьютерного типа. Необходимо выбирать UPS, который НЕ ОТКЛЮЧАЕТСЯ при отсутствии нагрузки (отсутствует режим энергосбережения). К таким UPS можно отнести модель MUSTEK POWERMUST Office 650.

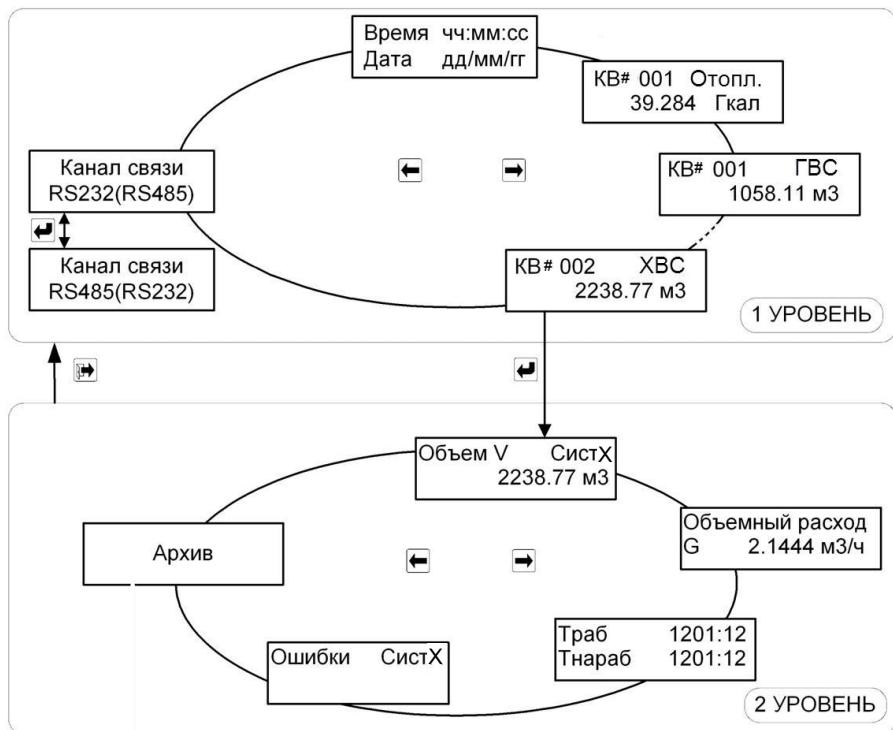


Рис. К.4 Схема меню режима «Рабочий».

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Варианты форм отчетных ведомостей

Схемы «ПОДАЧА» и «ОБРАТКА» среднесуточные данные

Тип теплосчётчика:	0	дУ	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч	Kv л/имп.	Fmax КГц
Номер теплосчётчика:	0	1	0	0,000	0,0	---
Номер абонента:						
Адрес установки:						
Система	0	0				0

Ведомость учёта параметров теплопотребления

Среднесуточные статистические данные

с по

Дата	Энергия Q,	Масса, т	Температура, °С		Давление, МПа		Время наработки Tнар, ч
			M1	t1	t2	P1	
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
Итого:	0,00	0,0	—	—	—	—	0,00
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
Итого:	0,00	0,0	—	—	—	—	0,00
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
Итого:	0,00	0,0	—	—	—	—	0,00
Итого:	0,00	0,0	—	—	—	—	0,0
d1= —							

Общее время работы, ч	0,0	=	Tнар, ч +	Tmax, ч +	Tmin, ч +	Tdt, ч +	Tтех.н, ч
	0,0	=	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Количество тепла, Q =	Q t/c +	Qmin +	Qmax +	Qош. +	Qt/b +	Qсан.ут.	
тепла,	0,00						
Показания интеграторов	На 24:00 00.01.1900	На 24:00 00.01.1900		Результат за период		На	
						00.01.1900	
Количество теплоты,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Масса теплоносителя M1, т	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Время наработки, ч	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Время неработы Ther = Tmax + Tmin + Tdt + Tтех.н, ч					0,0		

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0

Схемы «ПОДАЧА» и «ОБРАТКА» среднечасовые данные

Тип теплосчётчика:	0	ДУ	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч	Kv л/имп.	Fmax КГц
Номер теплосчётчика:	0	1	0	0,000	0,0	---
Номер абонента:						
Адрес установки:						
Система	0	0				0

Ведомость учёта параметров теплопотребления.

Среднечасовые статистические данные.

0

Время	Энергия Q,	Масса, т M1	Температура, °C		Давление, МПа		Наработка Tнар, ч	Ошибки
			t1	t2	P1	P2		
01:00	---	---	---	---	---	---	---	---
02:00	---	---	---	---	---	---	---	---
03:00	---	---	---	---	---	---	---	---
04:00	---	---	---	---	---	---	---	---
05:00	---	---	---	---	---	---	---	---
06:00	---	---	---	---	---	---	---	---
07:00	---	---	---	---	---	---	---	---
08:00	---	---	---	---	---	---	---	---
09:00	---	---	---	---	---	---	---	---
10:00	---	---	---	---	---	---	---	---
11:00	---	---	---	---	---	---	---	---
12:00	---	---	---	---	---	---	---	---
13:00	---	---	---	---	---	---	---	---
14:00	---	---	---	---	---	---	---	---
15:00	---	---	---	---	---	---	---	---
16:00	---	---	---	---	---	---	---	---
17:00	---	---	---	---	---	---	---	---
18:00	---	---	---	---	---	---	---	---
19:00	---	---	---	---	---	---	---	---
20:00	---	---	---	---	---	---	---	---
21:00	---	---	---	---	---	---	---	---
22:00	---	---	---	---	---	---	---	---
23:00	---	---	---	---	---	---	---	---
24:00	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,00	---	---	---	---	0,0	
			dT=	---				
Общее время работы теплосистемы, час			0,0 =	Tнар+	Tmin+	Tmax+	Tdt+	Tтех.н
			0,0 =	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Количество тепла, Q =			Q t/c +	Qmin +	Qmax +	Qош. +	Qt/v +	Qсан.ут.
			0,00					
Показания интеграторов			На 00:00 00.01.1900		На 24:00 00.01.1900		Результат за период	
Количество теплоты, Q, кДж			0,00		0,00		0,00	
Расход теплоносителя M1, т			0,00		0,00		0,00	
Время наработки, ч			0,0		0,0		0,0	
Время неработы Ther = Tmax + Tmin + Tdt + Tтех.н, ч							0,0	

(*) - параметры в расчёте итоговых значений не учитываются (работа во внештатном режиме полный час)

(#) - параметры в расчёте итоговых значений учитываются только за время работы в штатном режиме

ошибка 1 - расход меньше минимального
ошибка 3 - разность температур меньше минимальной

ошибка 2 - расход больше максимального
ошибка 4 - техническая неисправность

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0

Схема «ОТКРЫТАЯ» среднесуточные данные

Тип теплосчётика:	0	ДУ	Gmin,	Gmax,	Kv	Fmax
			m³/ч	m³/ч	л/имп.	КГц
			1	0	0,000	0,0
Номер теплосчётика:	0					
Номер абонента:						
Адрес установки:						
Система	0	0				0

Ведомость учёта параметров теплопотребления.

Среднесуточные статистические данные

с по

Дата	Энергия Q,	Масса, т			Температура, °C			Давление, МПа		Время наработки Тнар, ч	
		M1	M2	M1-M2	t1	t2	t3	P1	P2		
				-							
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,00	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,00	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,00	
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,0	

dT= ---

Общее время работы теплосистемы, ч	0,0	=	Tнар, ч + Tmax, ч + Tmin, ч + Tdt, ч + Tтех.н, ч
	0,0	=	0,0 0,0 0,0 0,0 0,0
Количество тепла,	Q =	Q t/c +	Qmin + Qmax + Qош. + Qt/v + Qсан.ут.
Показания интеграторов	На 24:00 00.01.1900	На 24:00 00.01.1900	Результат за период
Количество теплоты,	0,00	0,00	0,00
Расход теплоносителя M1, т	0,0	0,0	0,0
Расход теплоносителя M2, т	0,0	0,0	0,0
Время наработки, ч	0,0	0,0	0,0
Время неработки Ther = Tmax + Tmin + Tdt + Tтех.н, ч			0,0

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0

Схема «ОТКРЫТАЯ» среднечасовые данные

Тип теплосчётчика:	Номер теплосчётчика:	Номер абонента:	Адрес установки:	Система			ДУ	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч	Kv, л/имп.	Fmax КГц
					1	0					
	0				2	0	0,000	0,0	---	---	---
				0	0			0,000	0,0	---	0

Ведомость учёта параметров теплопотребления.

Среднечасовые статистические данные.

0

Время	Энергия Q,	Масса, т			Температура, °C			Давление, МПа		Тнар, ч	Ошибки
		M1	M2	M1-M2	t1	t2	t3	P1	P2		
01:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
02:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
03:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
04:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
05:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
06:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
07:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
08:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
09:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
10:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
11:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
12:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
13:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
14:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
15:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
16:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
17:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
18:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
19:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
20:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
21:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
22:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
23:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
24:00	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--
Итого:	0,00	0,00	0,00	-0,00	—	—	—	—	—	0,0	
				+0,00	dT=	—	—	—	—		
Общее время работы, ч					0,0	= Тнар, ч	Tmin, ч	Tmax, ч	Tdt, ч	Tтех.н, ч	
					0,0	= 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Количество тепла,					Q =	Q t/c +	Qmin +	Qmax +	Qош. +	Qt/b +	Qсан.ут.
					0,00						
Показания интеграторов			На 00:00	На 24:00	Результат за период						
			00.01.1900	00.01.1900							
Количество теплоты,			0,00	0,00	0,00						
Масса теплоносителя M1, т			0,00	0,00	0,00						
Масса теплоносителя M2, т			0,00	0,00	0,00						
Время наработки, ч			0,0	0,0	0,0						
Время неработы Ther = Tmax + Tmin + Tdt + Tтех.н, ч					0,0						

(*) параметры в расчёте итоговых значений не учитываются (работа во внештатном режиме полный час)

(#) параметры в расчёте итоговых значений учитываются только за время работы в штатном режиме
ошибка 1 - расход меньше минимального
ошибка 3 - разность температур меньше минимальной
ошибка 2 - расход больше максимального
ошибка 4 - техническая неисправность

Представитель абонента _____ Представитель теплосети _____

0

Схемы «ПОДАЧА+Р» и «ОБРАТКА+Р» среднесуточные данные

Тип теплосчётчика:	0	дУ	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч	Kv, л/имп.	Fmax КГц
Номер теплосчётчика:	0	1	0,000	0,0	---	---
Номер абонента:		2	0,000	0,0	---	---

Адрес установки:
Система 0 0 0

Ведомость учёта параметров теплопотребления.
Среднесуточные статистические данные
с по

Дата	Энергия Q,	Масса, т			Temperatura, °C		Давление, МПа		Время наработки Tнар, ч	
		M1	M2	M1-M2		t1	t2	P1	P2	
				-	+					
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,00
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,00
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,00
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,00
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,0

dT= ---

Общее время работы теплосистемы, ч	0,0	=	Tнар, ч + Tmax, ч + Tmin, ч + Tdt, ч +	Tтех, ч, ч
	0,0	=	0,0 0,0 0,0 0,0	0,0 0,0
Количество тепла, Q =	Q т/c + 0,00	Qmin + Qmax + Qош. + Qtw/b + Qсан.ут.		
Показания интеграторов	На 24:00 00.01.1900	На 24:00 00.01.1900	Результат за период	На 00.01.1900
Количество теплоты, т	0,00	0,00	0,00	0,00
Расход теплоносителя M1, т	0,0	0,0	0,0	0,0
Расход теплоносителя M2, т	0,0	0,0	0,0	0,0
Время наработки, ч	0,0	0,0	0,0	0,0
Время неработы Tнер = Tmax + Tmin + Tdt + Tтех.н, ч			0,0	

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0

Схемы «ПОДАЧА+Р» и «ОБРАТКА+Р» среднечасовые данные

			дУ	Gmin, м³/ч	Gmax, м³/ч	Kv, л/имп.	Fmax КГц
Тип теплосчётчика:	0		1	0	0,000	0,0	—
Номер теплосчётчика:	0		2	0	0,000	0,0	—
Номер абонента:							
Адрес установки:							
Система	0	0					0

Ведомость учёта параметров теплопотребления.

Среднечасовые статистические данные.

0

Время	Энергия Q, кВт·ч	Масса, т			Температура, °C		Давление, МПа		Tнар, ч	Ошибки
		M1	M2	M1-M2	t1	t2	P1	P2		
01:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
02:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
03:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
04:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
05:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
06:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
07:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
08:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
09:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
11:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
12:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
14:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
17:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
18:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
20:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,00	0,00	-0,00	---	---	---	---	0,0	
				+0,00	dT=	---				
Общее время работы, ч				0,0	=	Tнар, ч	Tmin, ч	Tmax, ч	Tdt, ч	Tтех.ч
				0,0	=	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Количество тепла, Q = Q t/c + 0,00				Qmin +	Qmax +	Qош. +	Qt/b +	Qсан.ут.		
Показания интеграторов				На 00:00 00.01.1900	На 24:00 00.01.1900		Результат за период			
Количество теплоты,				0,00	0,00		0,00			
Масса теплоносителя M1, т				0,00	0,00		0,00			
Масса теплоносителя M2, т				0,00	0,00		0,00			
Время наработки, ч				0,0	0,0		0,0			
Время неработы Ther = Tmax + Tmin + Tdt + Tтех.ч							0,0			

(*) параметры в расчёте итоговых значений не учитываются (работа во внештатном режиме полный час)

(#) параметры в расчёте итоговых значений учитываются только за время работы в штатном режиме

ошибка 1 - расход меньше минимального ошибка 3 - разность температур меньше минимальной

ошибка 2 - расход больше максимального ошибка 4 - техническая неисправность

Представитель абонента _____ Представитель теплосети _____

0

Схема «РАСХОДОМЕР» среднесуточные данные

Тип теплосчётчика:	0		ДУ	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч	Kv, л/имп.	Fmax КГц
Номер теплосчётчика:	0	1	0	0,000	0,0	---	---
Номер абонента:							
Адрес установки:							
Система	0	0					0

**Ведомость учёта параметров теплоносителя.
Среднесуточные статистические данные
с по**

Дата	Масса T M1	Темп. °C t1	Давление МПа P1	Время наработки Tнар. ч
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
Итого:	0,0	---	---	0,00
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
Итого:	0,0	---	---	0,00
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
Итого:	0,0	---	---	0,00
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
Итого:	0,0	---	---	0,00
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
Итого:	0,0	---	---	0,00
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
---	---	---	---	---
Итого:	0,0	---	---	0,00
Итого:	0,0	---	---	0,0

Время работы теплосистемы, ч	0,0	=	Tнар. ч +	Tmax, ч +	Tmin, ч +	Tтех.ч
	0,0	=	0,0	0,0	0,0	0,0
Показания интеграторов	На 24:00 00.01.1900		На 24:00 00.01.1900		Результат за период	На 00.01.1900
Масса теплоносителя M1, т	0,0		0,0		0,0	0,0
Время наработки, ч	0,0		0,0		0,0	0,0
Время неработы Tнер = Tmax + Tmin + Tтех.ч					0,0	

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0

Схема «РАСХОДОМЕР» среднечасовые данные

Тип теплосчётчика:	0	ДУ	Gmin, м³/ч	Gmax, м³/ч	Kv, л/имп.	Fmax КГц
Номер теплосчётчика:	0	0	0,000	0,0	---	---
Номер абонента:						
Адрес установки:						
Система	0	0				0

Ведомость учёта параметров .
Среднечасовые статистические данные.
 0

Время	Масса, т	Темп., °C	Давл., МПа	Наработка Тнар, ч	Ошибки
	M1	t1			
01:00	---	---	---	---	---
02:00	---	---	---	---	---
03:00	---	---	---	---	---
04:00	---	---	---	---	---
05:00	---	---	---	---	---
06:00	---	---	---	---	---
07:00	---	---	---	---	---
08:00	---	---	---	---	---
09:00	---	---	---	---	---
10:00	---	---	---	---	---
11:00	---	---	---	---	---
12:00	---	---	---	---	---
13:00	---	---	---	---	---
14:00	---	---	---	---	---
15:00	---	---	---	---	---
16:00	---	---	---	---	---
17:00	---	---	---	---	---
18:00	---	---	---	---	---
19:00	---	---	---	---	---
20:00	---	---	---	---	---
21:00	---	---	---	---	---
22:00	---	---	---	---	---
23:00	---	---	---	---	---
24:00	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	---	---	0,0	

Время работы теплосистемы, ч	0,0 = Тнар+	Tmin+	Tmax+	Tтех.ч
	0,0 = 0,0	0,0	0,0	0,0
Показания интеграторов	На 00.00 00.01.1900	На 24.00 00.01.1900		Результат за период
Масса теплоносителя M1, т	0,00	0,00		0,00
Время наработки, ч	0,0	0,0		0,0
Время неработы Tнер = Tmax + Tmin + Tтех.ч				0,0

(*) - параметры в расчёте итоговых значений не учитываются (работа во внештатном режиме полный час)

(#) - параметры в расчёте итоговых значений учитываются только за время работы в штатном режиме

ошибка 1 - расход меньше минимального
ошибка 3 - разность температур меньше минимальной

ошибка 2 - расход больше максимального
ошибка 4 - техническая неисправность

Представитель абонента _____

0

0

Схема «МАГИСТРАЛЬ» среднесуточные данные

Тип теплосчётчика:	0	ДУ	Gmin, м³/ч	Gmax, м³/ч	Kv л/имп.	Fmax КГц
Номер теплосчётчика:	0	1	0	0,000	0,0	---
Номер абонента:						
Адрес установки:						
Система	0	0				0

Ведомость учёта параметров теплопотребления.

Среднесуточные статистические данные

с по

Дата	Энергия Q, М1	Масса, т	Темп. °C	Давление МПа	Время наработки Tнар, ч
		M1	t1	P1	
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	---	---	0,00
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	---	---	0,00
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	---	---	0,00
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	---	---	0,00
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	---	---	0,00
Итого:	0,00	0,0	---	---	0,0

Время работы теплосистемы, ч	0,0	=	Tнар, ч + Tmax, ч + Tmin, ч +	Tтех.н, ч
	0,0	=	0,0 0,0 0,0	0,0
Количество тепла, Q =	Q t/c + 0,00	Qmin + Qmax + Qowsh +	Qt/b + Qсан.ут.	
Показания интеграторов	На 24:00 00.01.1900	На 24:00 00.01.1900	Результат за период	На 00.01.1900
Количество теплоты,	0,00	0,00	0,00	0,00
Масса теплоносителя M1, т	0,0	0,0	0,0	0,0
Время наработки, ч	0,0	0,0	0,0	0,0
Время неработы Tнер = Tmax + Tmin + Tтех.н, ч			0,0	

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0

Схема «МАГИСТРАЛЬ» среднечасовые данные

Тип теплосчётчика:	0	ДУ	Gmin, м³/ч	Gmax, м³/ч	Kv, л/имп.	Fmax КГц
Номер теплосчётчика:	0		0,000	0,0	---	---
Номер абонента:						
Адрес установки:						
Система	0	0				0

Ведомость учёта параметров теплопотребления.

Среднечасовые статистические данные.

0

Время	Энергия Q, кВт·ч	Масса, т		Темп., °C	давл. МПа	Наработка Тнар, ч	Ошибки
		M1	t1				
01:00	--	--	--	--	--	--	--
02:00	---	---	---	---	---	---	---
03:00	---	---	---	---	---	---	---
04:00	---	---	---	---	---	---	---
05:00	---	---	---	---	---	---	---
06:00	---	---	---	---	---	---	---
07:00	---	---	---	---	---	---	---
08:00	---	---	---	---	---	---	---
09:00	---	---	---	---	---	---	---
10:00	---	---	---	---	---	---	---
11:00	---	---	---	---	---	---	---
12:00	---	---	---	---	---	---	---
13:00	---	---	---	---	---	---	---
14:00	---	---	---	---	---	---	---
15:00	---	---	---	---	---	---	---
16:00	---	---	---	---	---	---	---
17:00	---	---	---	---	---	---	---
18:00	---	---	---	---	---	---	---
19:00	---	---	---	---	---	---	---
20:00	---	---	---	---	---	---	---
21:00	---	---	---	---	---	---	---
22:00	---	---	---	---	---	---	---
23:00	---	---	---	---	---	---	---
24:00	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,00	---	---	0,0		

Общее время работы теплосистемы, ч	0,0 =	Tнар+	Tmin+	Tmax+	Tтех.н
	0,0 =	0,0	0,0	0,0	0,0
Количество тепла, Q =	Q т/с +	Qmin +	Qmax +	Qош. +	Qt/b + Qсан.ут.
	0,00				
Показания интеграторов	На 00:00 00.01.1900		На 24:00 00.01.1900		Результат за период
Количество теплоты,	0,00		0,00		0,00
Масса теплоносителя M1, т	0,00		0,00		0,00
Время наработки, ч	0,0		0,0		0,0
Время неработы Тнер = Tmax + Tmin + Tтех.н, ч					0,0

(*) - параметры в расчёте итоговых значений не учитываются (работа во внештатном режиме полный час)

(#) - параметры в расчёте итоговых значений учитываются только за время работы в штатном режиме

ошибка 1 - расход меньше минимального

ошибка 2 - расход больше максимального

ошибка 3 - разность температур меньше минимальной

ошибка 4 - техническая неисправность

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0

Схема «ГВС Циркуляция» среднесуточные данные

			ДУ	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч	K _g л/ИМП.	Fmax КГц
Тип теплосчётчика:	0		1	0	0,000	0,0	---
Номер теплосчётчика:	0		2	0	0,000	0,0	---

Номер абонента:
Адрес установки:
Система 0 0 0

Бедомость учёта параметров теплопотребления.

Среднесуточные статистические данные

с по

Дата	Энергия Q,	Масса, т			Температура, °C			Давление, МПа		Время нараб. Tнар, ч
		M1	M2	M1-M2	t1	t2	t3	P1	P2	
---	---	---	---	-	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	+	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,00
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,00
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,00
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,00
Итого:	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,0

dT= ***

Общее время работы теплосистемы, ч	0,0	=	Tнар, ч + Tmax, ч + Tmin, ч + Tdt, ч + Tтех.ч
	0,0	=	0,0 0,0 0,0 0,0 0,0
Количество тепла, т	$Q = \frac{Q \pi/c}{0,00}$	$Q_{min} + Q_{max} + Q_{ow.} + Q_{fb/b}$	$Q_{can.ут.}$
Показания интеграторов	На 24:00 00.01.1900	На 24:00 00.01.1900	Результат за период
Количество теплоты,	0,00	0,00	0,00
Расход теплоносителя M1, т	0,0	0,0	0,0
Расход теплоносителя M2, т	0,0	0,0	0,0
Время наработки, ч	0,0	0,0	0,0
Время неработки Tнер = Tmax + Tmin + Tdt + Tтех.ч, ч			0,0

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0

Схема «ГВС Циркуляция» среднечасовые данные

Тип теплосчётчика:	Номер теплосчётчика:	Номер абонента:	Адрес установки:	Система	0	0	ДУ		Gmin, м³/ч	Gmax, м³/ч	Kv, л/имп.	Fmax КГц
							1	2	0,000	0,0	---	---
									0,000	0,0	---	---
									0,000	0,0	---	---

Ведомость учёта параметров теплопотребления.

Среднечасовые статистические данные.

0

Время	Энергия Q, кВт·ч	Масса, т			Температура, °C			Давление, МПа		Тнар. ч	Ошибки
		M1	M2	M1-M2	t1	t2	t3	P1	P2		
01:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
02:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
03:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
04:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
05:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
06:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
07:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
08:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
09:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
10:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
11:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
12:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
13:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
14:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
17:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
18:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
19:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
20:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
21:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24:00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,00	0,00	-0,00 +0,00	---	---	---	---	---	0,0	
				dT=	---	---	---	---	---		
Общее время работы, ч				0,0	= Тнар. ч	Tmin, ч	Tmax, ч	Tdt, ч	Ttex.ч	0,0	
				0,0	= 0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Количество тепла, т				Q =	Q t/c +	Qmin +	Qmax +	Qош. +	Qt/b +	Qсан.ут.	
				0,00							
Показания интеграторов				На 00:00 00.01.1900	На 24:00 00.01.1900			Результат за период			
Количество теплоты				0,00	0,00			0,00			
Масса теплоносителя M1, т				0,00	0,00			0,00			
Масса теплоносителя M2, т				0,00	0,00			0,00			
Время наработки, ч				0,0	0,0			0,0			
Время неработы Tнер = Tmax + Tmin + Tdt + Ttex.ч, ч								0,0			

(*) параметры в расчёте итоговых значений не учитываются (работа во внештатном режиме полный час)

(#) параметры в расчёте итоговых значений учитываются только за время работы в штатном режиме

ошибка 1 - расход меньше минимального ошибка 3 - разность температур меньше минимальной ошибка 2 - расход больше максимального ошибка 4 - техническая неисправность

Представитель абонента _____ Представитель теплосети _____

0

Схема «Тупиковая ГВС» среднесуточные данные

Тип теплосчётчика:	0	ДУ	Gmin, м³/ч	Gmax, м³/ч	Kv л/ИМП.	Fmax КГц
Номер теплосчётчика:	0	1	0	0,000	0,0	---
Номер абонента:						
Адрес установки:						
Система	0	0				0

Ведомость учёта параметров теплопотребления

Среднесуточные статистические данные

с по

Дата	Энергия Q, т	Масса, т		Температура, °C		Давление, МПа		Время наработки Tнар, ч
		M1	t1	t2	P1	P2		
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	---	---	---	---	0,00	
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	---	---	---	---	0,00	
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	---	---	---	---	0,00	
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,0	---	---	---	---	0,00	
Итого:	0,00	0,0	---	---	---	---	0,0	
		d1 = ---						

Общее время работы, ч	0,0	=	Tнар, ч +	Tmax, ч +	Tmin, ч +	Tdt, ч +	Tтех.ч
	0,0	=	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Количество тепла, Q =	Q т/с + 0,00		Qmin +	Qmax +	Qош. +	Qt/в +	Qсан.ут.
Показания интеграторов	На 24:00 00.01.1900		На 24:00 00.01.1900		Результат за период		На 00.01.1900
Количество теплоты,	0,00		0,00		0,00		0,00
Масса теплоносителя M1, т	0,0		0,0		0,0		0,0
Время наработки, ч	0,0		0,0		0,0		0,0
Время неработки Tнер = Tmax + Tmin + Tdt + Tтех.ч					0,0		

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0

Схема «Тупиковая ГВС» среднечасовые данные

Тип теплосчётчика:	0		ДУ	Gmin, м³/ч	Gmax, м³/ч	Kv л/имп.	Fmax КГц
Номер теплосчётчика:	0		1	0	0.000	0.0	---
Номер абонента:							
Адрес установки:							
Система	0	0					0
Ведомость учёта параметров теплопотребления.							
Среднечасовые статистические данные.							
0							
Время	Энергия Q,	Масса, т M1	Температура, °C	давление, МПа		наработка Tнар, ч	ошибки
			t1 t2	P1 P2			
01:00	---	---	---	---	---	---	---
02:00	---	---	---	---	---	---	---
03:00	---	---	---	---	---	---	---
04:00	---	---	---	---	---	---	---
05:00	---	---	---	---	---	---	---
06:00	---	---	---	---	---	---	---
07:00	---	---	---	---	---	---	---
08:00	---	---	---	---	---	---	---
09:00	---	---	---	---	---	---	---
10:00	---	---	---	---	---	---	---
11:00	---	---	---	---	---	---	---
12:00	---	---	---	---	---	---	---
13:00	---	---	---	---	---	---	---
14:00	---	---	---	---	---	---	---
15:00	---	---	---	---	---	---	---
16:00	---	---	---	---	---	---	---
17:00	---	---	---	---	---	---	---
18:00	---	---	---	---	---	---	---
19:00	---	---	---	---	---	---	---
20:00	---	---	---	---	---	---	---
21:00	---	---	---	---	---	---	---
22:00	---	---	---	---	---	---	---
23:00	---	---	---	---	---	---	---
24:00	---	---	---	---	---	---	---
Итого:	0,00	0,00	---	---	---	0,0	
dT=							
Общее время работы теплосистемы, час							
0,0 = Tнар+ Tmin+ Tmax+ Tdt+ Tтех.н							
0,0 = 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0							
Количество теплоты, Q = Q/t/c + Qmin + Qmax + Qош. + Qt/B + Qсан.ут.							
тепла, 0,00							
Показания интеграторов		На 00:00 00.01.1900		На 24:00 00.01.1900		Результат за период	
Количество теплоты, 0,00		0,00		0,00		0,00	
Масса теплоносителя M1, т 0,00		0,00		0,00		0,00	
Время наработки, ч 0,0		0,0		0,0		0,0	
Время неработы Tнер = Tmax + Tmin + Tdt + Tтех.н. ч						0,0	

(*) - параметры в расчёте итоговых значений не учитываются (работа во внештатном режиме полный час)
 (#) - параметры в расчёте итоговых значений учитываются только за время работы в штатном режиме

ошибка 1 - расход меньше минимального
 ошибка 3 - разность температур меньше минимальной

ошибка 2 - расход больше максимального
 ошибка 4 - техническая неисправность

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0

Схема «РАСХОДОМЕР V» среднесуточные данные

Тип теплосчёта:	0		ДУ	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч	Kv, л/имп.	Fmax КГц
Номер теплосчетчика:	0		1	0	0.000	0,0	---
Номер абонента:							
Адрес установки:							
Система	0	0					0
Ведомость учёта параметров теплоносителя.							
Среднесуточные статистические данные							
с по							
Дата	Объем, м ³ V	Время наработки Тнар, ч					
	---	---					
	---	---					
	---	---					
	---	---					
	---	---					
	---	---					
	---	---					
Итого:	0.00	0.00					
	---	---					
	---	---					
	---	---					
	---	---					
	---	---					
Итого:	0.00	0.00					
	---	---					
	---	---					
	---	---					
	---	---					
Итого:	0.00	0.00					
	---	---					
	---	---					
	---	---					
	---	---					
Итого:	0.00	0.00					
	---	---					
	---	---					
	---	---					
Итого:	0.00	0.00					
Итого:	0.00	0.00					
Время работы теплосистемы, ч	0,0	=	Tнар, ч +	Tmax, ч +	Tmin, ч +	Tтех.н. ч	
	0,0	=	0,0	0,0	0,0	0,0	
Показания интеграторов		На 24:00 00.01.1900	На 24:00 00.01.1900	Результат за период		На 00.01.1900	
Объем теплоносителя V, м ³	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	
Время наработки, ч	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	
Время неработки Тнер = Tmax + Tmin + Tтех.н. ч						0,0	

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0

Схема «РАСХОДОМЕР V» среднечасовые данные

Тип теплосчёта:	0	ДУ	Gmin, м ³ /ч	Gmax, м ³ /ч	Kv, л/имп.	Fmax, КГц
Номер теплосчёта:	0		0,000	0,0	---	---
Номер абонента:						
Адрес установки:						
Система	0	0				0

Ведомость учёта параметров теплоносителя.

Среднечасовые статистические данные.

0

Время	Объем, м ³ V	Наработка Tнар, ч	Ошибки
01:00	--	--	--
02:00	--	--	--
03:00	--	--	--
04:00	--	--	--
05:00	--	--	--
06:00	--	--	--
07:00	--	--	--
08:00	--	--	--
09:00	--	--	--
10:00	--	--	--
11:00	--	--	--
12:00	--	--	--
13:00	--	--	--
14:00	--	--	--
15:00	--	--	--
16:00	--	--	--
17:00	--	--	--
18:00	--	--	--
19:00	--	--	--
20:00	--	--	--
21:00	--	--	--
22:00	--	--	--
23:00	--	--	--
24:00	--	--	--
Итого:	0,00	0,0	

Общее время работы теплоносистемы, час	0,0 = 0,0 =	Tнар+ 0,0	Tmin+ 0,0	Tmax+ 0,0	Tтех.н 0,0
Показания интеграторов	На 00:00 00.01.1900	На 24:00 00.01.1900			Результат за период
Объем теплоносителя V, м ³	0,00		0,00		0,00
Время наработки, ч	0,0		0,0		0,0
Время неработы Tнер = Tmax + Tmin + Tтех.н, ч					0,0

(*) - параметры в расчёте итоговых значений не учитываются (работа во внештатном режиме полный час)

(#) - параметры в расчёте итоговых значений учитываются только за время работы в штатном режиме

ошибка 1 - расход меньше минимального
ошибка 3 - разность температур меньше минимальной

ошибка 2 - расход больше максимального
ошибка 4 - техническая неисправность

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0

Схема «ТЕМПЕРАТУРА» среднесуточные данные

Тип теплосчётчика:	0
Номер теплосчетчика:	0
Номер абонента:	
Адрес установки:	
Система	0
	0

Ведомость учёта параметров теплопотребления.

Среднесуточные статистические данные

с по

Дата	Температура, °C	Время наработки Тнар. ч
	T	
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
Итого:	---	0,00
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
Итого:	---	0,00
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
Итого:	---	0,00
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
Итого:	---	0,00
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
	---	---
Итого:	---	0,00
Итого:	---	0,0

Время работы теплосистемы, ч	0,0	=	Тнар. ч
	0,0	=	0,0
Показания интеграторов	На 24:00 00.01.1900	На 24:00 00.01.1900	Результат за период
Время наработки, ч	0,0	0,0	На 00.01.1900
Время неработы Тнер = Ттех.н, ч			0,0

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0

Схема «ТЕМПЕРАТУРА» среднечасовые данные

Тип теплосчётика: 0
 Номер теплосчётика: 0
 Номер абонента:
 Адрес установки:
 Система 0 0 0 0

Ведомость учёта параметров теплопотребления.
Среднечасовые статистические данные.

0

Время	Температура, °C	Наработка Тнар, ч	Ошибки
	T		
01:00	---	---	---
02:00	---	---	---
03:00	---	---	---
04:00	---	---	---
05:00	---	---	---
06:00	---	---	---
07:00	---	---	---
08:00	---	---	---
09:00	---	---	---
10:00	---	---	---
11:00	---	---	---
12:00	---	---	---
13:00	---	---	---
14:00	---	---	---
15:00	---	---	---
16:00	---	---	---
17:00	---	---	---
18:00	---	---	---
19:00	---	---	---
20:00	---	---	---
21:00	---	---	---
22:00	---	---	---
23:00	---	---	---
24:00	---	---	---
Итого:	---	0,0	

Общее время работы теплосистемы, час	0,0	=	Тнар + 0,0	Ттех.н 0,0
Показания интеграторов	На 00:00 00.01.1900		На 24:00 00.01.1900	Результат за период
Время наработки, ч	0,0		0,0	0,0
Время неработы Тнер = Ттех.н, ч				0,0

(*) - параметры в расчёте итоговых значений не учитываются (работа во внештатном режиме полный час)

(#) - параметры в расчёте итоговых значений учитываются только за время работы в штатном режиме

ошибка 1 - расход меньше минимального
ошибка 3 - разность температур меньше минимальной

ошибка 2 - расход больше максимального
ошибка 4 - техническая неисправность

Представитель абонента _____

Представитель теплосети _____

0



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.32.032.A № 45014

Срок действия до 21 декабря 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Теплосчетчики ТЭМ-106 модификации ТЭМ-106-1, ТЭМ-106-2

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Энергосберегающая
компания "ТЭМ", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 48754-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ЭС 99556332.003.000 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средства измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 21 декабря 2011 г. № 6411

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



Е.Р.Петросян

..... 2011 г.

Серия СИ

№ 003066

Срок действия до 25 ноября 2021 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии от **25 ноября 2016 г. № 1744**

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

С.С. Голубев



2016 г.



www.tem-pribor.com

111020, Москва, ул. Сторожевая, д. 4, строение 3

Тел: (495) 234-30-85 (86,87), (495) 730-57-12

249100, Калужская область, г. Таруса, Серпуховское шоссе, д.24

Тел: (484) 352-62-47